சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ் ஆகஸ்ட் 1989 விலை ரூ.2.50
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம் – புதுவை அறிவியல் இயக்கம் இணை
வெளியீடு

வேண்டும் சமாதானம்

உலகினை அழித்திடும் யுத்தமே வேண்டாம்
வேண்டும் சமாதானம் — என்றும்
வேண்டும் சமாதானம் — எங்கும்
வேண்டும் சமாதானம்

தரணியில் எங்கும் வாழ்வினை அழிக்கும்
அணு ஆயுதப் பெருக்கம் — அது
பீதியை ஏற்றி மனித மனங்களை
தினந்தோறும் நடுக்கும் — அது
நாடுதோறும் நடுக்கும்

(உலகினை)

இந்த யுத்த வெறியர் பசிக்கு
ஹிரோசிமா நாகசாகி — இந்த
மண்ணில் மடிந்து போச்சே
இவர் பசி இன்னும் அடங்கவில்லை

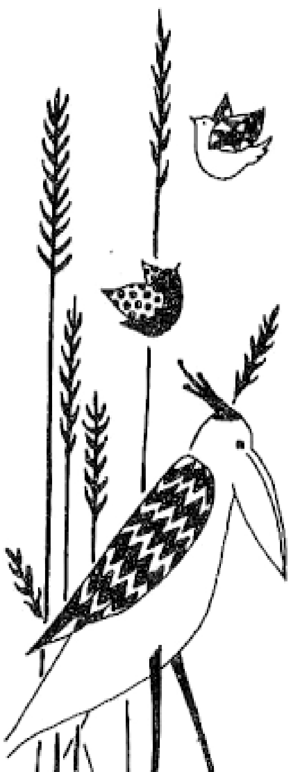
நம்பெண்டு பிள்ளைகளும்
படைத்த படைப்புகளும்
இவர் பசிக்கிரையாமோ — என்றும்
இவர் பசிக்கிரையாமோ — எங்கும்

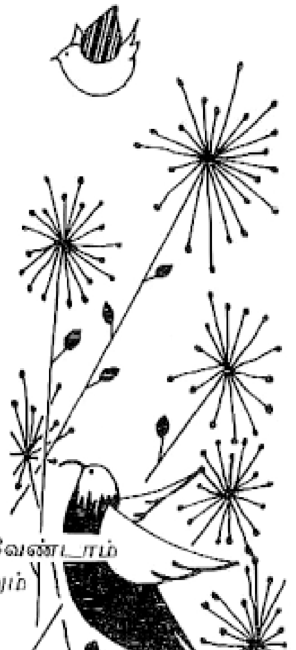
(இவர்)

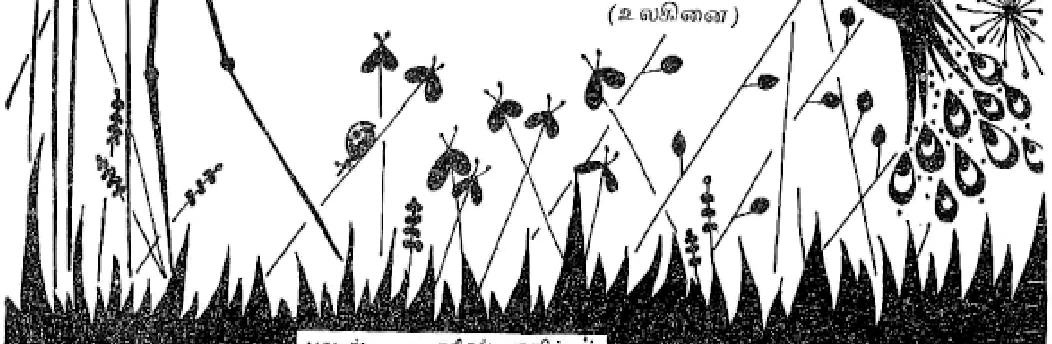
ஆழ்கடல் அடியில் குண்டுகளோடு
சப்மரின்கள் வேண்டாம் — அங்கு
அழகிய மீன்கள் துள்ளிட வேண்டும்
எங்கும் சுதந்திரமாய் — அவை
என்றும் சுதந்திரமாய் (உலகினை)

வீடுகள் மேலே மரங்களின் மேலே
நீலவானத்திலே
குண்டுகள் பொழியும் விமானங்கள் வேண்டாம்
பறக்கணும் வெள்ளைப்புறா — என்றும்
பறக்கணும் வெள்ளைப்புறா

(உலகினை)







பாடல் — கரிசல் குயில்கள்

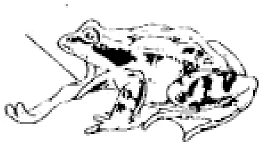
ஆசிரியர் : சு. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி, வி. முருகன்,
தி. சுந்தரராமன், ஆ. கோவிந்தராஜுலு,
ச. அருணந்தி, ப. குப்புசாமி.

பதிப்பாளர் : எம். தேவப்ரகாஷ்,
பதிப்பாளர் குழு : ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி,
தி. சுந்தரராமன், எம். ஆனந்தன்,
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன், வெங்கடேஷ் ஆத்ரேயா.

தயாரிப்பு : சென்னை புக்ஸ்
வடிவமைப்பு : ஏஞ்சலோ கிராபிக்ஸ்
ஒளிஅச்சுக்கோர்வை : ஆர்ட்பிரிண்ட்ஸ்
அச்சு : ஸ்ரீதரன் பிரிண்டர்ஸ்

துளிருக்கு சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :
துளிர்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

தனி இதழ் ரூ. 2.50 ஆண்டுச்சந்தா ரூ. 30/-
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம் மற்றும்
நிறுவனங்களுக்கான ஆண்டு சந்தா ரூ. 40/-



உள்ளே.

சகமனிதனைத் தேடி 3
கணக்குப் புதிர் 3
நேரு கடிதம் 4
அறிவியல் என்றால் என்ன 9
என் பக்கம் 16
இந்திய ரெயில்வே 18
பொம்மைக் கல்யாணம் 22
யுரேகா 26
தவளை சொன்ன கதை 29

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்ற குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு-அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு-அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை, புதுவை ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்திப்பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகாது.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology, Government of India. The views expressed in this Magazine are not necessarly those of NCSTC/DST.

துளிர்

மலர் 2 இதழ் 10 ஆகஸ்டு 1989
தமிழ் நாடு அறிவியல் இயக்கம்
புதுவை அறிவியல் இயக்கம்
இணைந்த வெளியீடு

துளிரா? தளிரா?

துளிர் இதழை வெளியிடத் துவங்கிய போதே இந்தக் கேள்விக்கு நான் பதில் சொல்லியிருக்க வேண்டும். ஆனால் இன்னும் காலம் தள்ளிப்போய்விட வில்லை. அண்மையில் அன்பர் ஒருவர் எனக்கு கடிதம் எழுதியிருந்தார். அதில், ஐயா! துளிர் என எழுதுவது தவறு; தளிர் என இருக்க வேண்டுமெனச் சொல்லியிருந்தார். அடுத்து பழையனூரிலிருந்து மாணவன் சு. புகழேந்தி கடிதம் எழுதியிருந்தான். அதிலும் ஐயா! கோகுலம் ஏப்ரல் '89 இதழில் தளிர் என எழுதுவதே சரியெனப் போட்டிருப்பதாகத் தெரிவித்திருந்தான். இந்த நிலையில் துளிர் வாசகர்களின் சந்தேகத்தைப் போக்குவது என் கடமையாகிறது.

துளிர் என்பதற்கும் தளிர் என்பதற்கும் பொருள் ஒன்றே. இதனைப் பெயர்ச்சொல்லாகப் பயன்படுத்தும்போது இளம் குருத்து (young leaf, tender foliage) என்றாகவும் வினைச் சொல்லாக வரும்போது தளிர்க்க, செழிக்க (to sprout) என்றாகவும் பொருள் வருகிறது. சொல்லாட்சியில் தளிர் என்பது துளிர் எனவும் வருமென (துளிரென்னேவல்) நா. கதிரைவேற்பிள்ளை தமிழ் மொழியகராதியிலும் வின்சுலோவின் தமிழ்-ஆங்கில

அகராதியிலும் ' கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இங்கு தளிர் என்பது துளிரென உயிரெழுத்து திரிந்து வருகிறது. எனவே துளிர் என எழுதுவதும் சரியே என்பது என் வாதம்.

இது போன்று ஒரு பொருள் உணர்த்தும் இரு வேறு சொற்களை உங்கள் முன் வைக்கிறேன். கருமை என்பதை கறுப்பு எனவும் எழுதுகிறோம் அல்லவா? இங்கு நிகழ்வது மெய்யெழுத்து திரிதலாகும். தசை என்பதை சதை என எழுதுவதும் கொப்பூழ் என்பதை தொப்புள் என எழுதுவதும் இன்று ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது. இச்சொற்கள் அகராதியிலும் இடம்பெற்றிருக்கின்றன. அப்படியிருக்கையில் துளிர் எனும் சொல்லை தவறான வழக்கு என எப்படிச் சொல்லமுடியும்? அண்மையில் கல்கி இதழில் ஒரு கட்டுரை வெளியாகியிருந்தது. அதன் தலைப்பு 'அடையாறு ஆலமரம் துளிர் விடுமா?' என்றிருந்தது. இங்கு என்ன பிழையை நீங்கள் காண்கிறீர்கள்!

குத்து என்பதற்கு stab எனும் ஆங்கிலச் சொல்லை வெகுநாட்களாகப் பயன்படுத்தி வந்தார்கள். knife என்பதற்கு கத்தி எனப் பொருளுண்டு. கத்தியால் குத்துவது அடிக்கடி நிகழும் சம்பவமென உங்களுக்குத் தெரியும். இந்தப் பயன் அடிப்படையில் குத்து என்பதற்கு ஒரு புதிய சொல்லை அமெரிக்கர்கள் உருவாக்கினார்கள். கத்தியால் குத்தினான். என்பதை knived என அமெரிக்கரும் stabbed என ஆங்கிலேயரும் கூறும் நிலை ஏற்பட்டது. இதைக் கூர்ந்து நோக்கின் knife எனும் பெயர்ச்சொல்லை, வினைச்சொல் வேராகவும் பயன்படுத்த முடியும் என்பது தெளிவாகிறது. இப்படித்தான் துளிர்க்கிறது என்ற வினைச்சொல் துளிர் என பெயர்ச் சொல்லாகவும் உருவெடுக்கிறது.

நிறத்தைக் குறிக்கும் colour எனும் ஆங்கிலச் சொல் உயிரெழுத்து திரிந்து color என அமெரிக்க மண்ணில் உருவாயிற்றே. அதனை அமெரிக்கர்கள் ஏற்றுக்கொள்ளத் தானே செய்தனர். அங்ஙனமே தளிர் என பண்டிதர் நாவிலிருந்து இறங்கிய சொல் துளிர் எனவும் மக்கள் மத்தியில் இன்று ஒலித்துவருகிறது. அதனை ஏற்போம். துளிருக்குரிய இடத்தை அளிப்போம்.

— **ஆசிரியர்**

படைப்புகள்

குழந்தைகள், மாணவர்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள் பாடல்கள் என அனைத்தும் 'என் பக்கம்' எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்க்காணும் முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பிவைக்க வேண்டுகிறோம்.

● கல்பாக்கம்
சு. சீனிவாசன், ஆசிரியர், துளிர்,
கதவு எண்-65, 52-வது தெரு, கல்பாக்கம் - 603 102.

● பாண்டிச்சேரி
ஜெ. கிருஷ்ணமூர்த்தி
த.பெ.எண் : 149
பாண்டிச்சேரி - 605 001.

● சென்னை
த.வி. வெங்கடேஸ்வரன்,
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு, லாயிட்ஸ் சாலை,
இராயப்பேட்டை, சென்னை - 600 014.

● பழநி
பேராசிரியர் ஈ. அருணந்தி
90 தெற்கு ரத வீதி, பழநி - 624 601.

● மதுரை
பேராசிரியர் பி. ராஜமாணிக்கம்,
எம்-428 TNHB காலனி, எல்லீஸ் நகர்,
மதுரை - 625 016.

● நாகர்கோவில்
பேராசிரியர் எம். அனந்த கிருஷ்ணன்
5, தெற்கு புதுத்தெரு, வடசேரி,
நாகர்கோவில் - 629 001.

சேவை நோக்கு முகவர்கள்

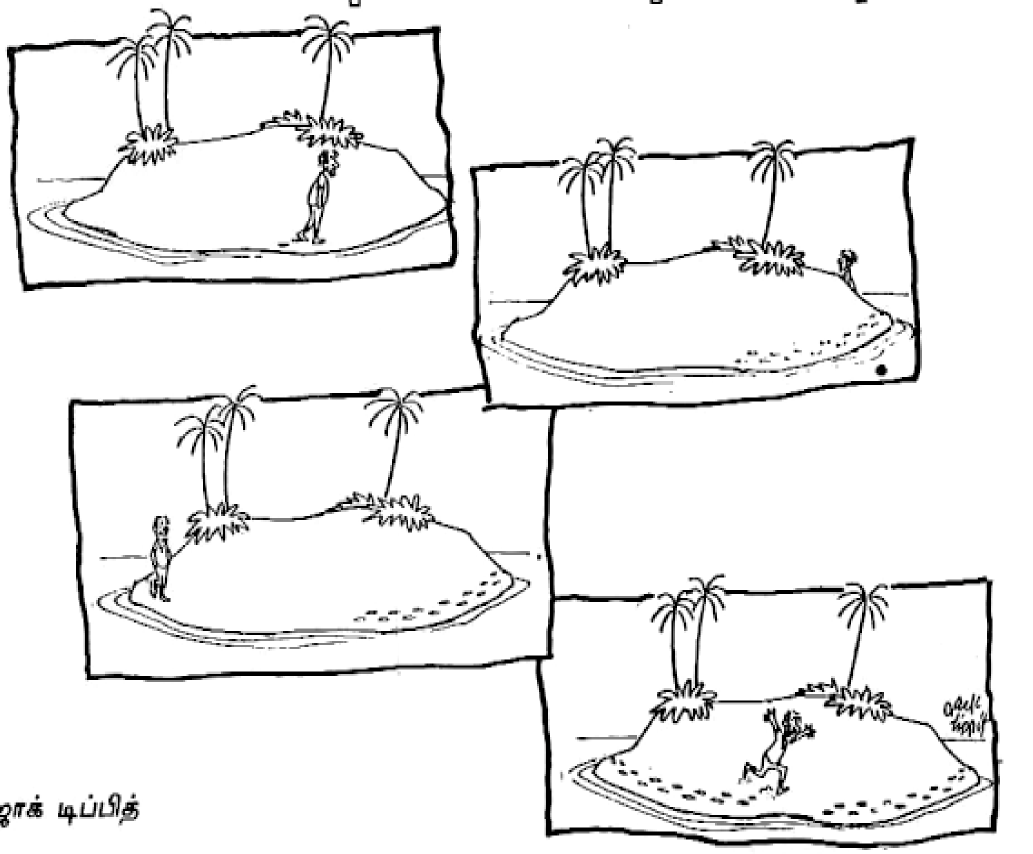
துளிர் மாணவர்களிடையே மிகவும் வரவேற்பு பெற்று வருவதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இதற்கு பள்ளி ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பும் அதிகரித்துள்ளது. இந்நிலையில் 'சேவை நோக்கு முகவர்' என்ற புதிய முறையை அறிமுகம் செய்துள்ளோம். 10- பிரதிகளுக்குக்கூட ஒருவர் முகவர் ஆகலாம்.

பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ. 2.50 வீதம் முன் தொகை கட்டினால் போதும். 20% கழிவும் உண்டு. பள்ளி ஆசிரியர்கள் மற்றும் ஆர்வம் உள்ள அனைவரும் இந்த வாய்ப்பைப் பயன்படுத்திக்கொள்ள வேண்டுகிறோம்.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி :

துளிர்
11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் சாலை, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

சகமனிதனைத் தேடி



ஜாக் டிப்பித்

கணக்குப்புதிர்

கோபியிடம் புகைப்பிடிக்கும் கெட்ட பழக்கம் இருந்தது. திடீரென ஒரு நாள் அவனுக்கு ஞானோதயம் ஏற்படவே புகைப் பிடிப்பதை அறவே நிறுத்தத் தீர்மானித் தான். அவனிடம் 27 சிகரெட்டுகள் கை வசம் இருந்தன. அவற்றை ஒருவழியாகக் குடித்துத் தீர்த்துவிட்டு அமைதிகாண விரும் பினான். சிகரெட்டுக்கு அடிமையாகியிருந்த கோபியிடம் அதைப் புகைப்பதில் ஒரு ஒழுங்கு நியதி இருந்தது. ஒவ்வொரு முறை யும் சிகரெட் பிடிக்கும்போது அதன் நீளத் தில் மூன்றில் இரண்டு பகுதி மட்டுமே ஊதித் தள்ளினான். மீதித் துண்டுகளை ஒரு பெட்டியில் போட்டு சேமித்து வந்தான்.

ஒருநாள் சிகரெட் அனைத்தும் தீரவே அவன் மூளை வேலை செய்தது. சிகரெட் பிடிக்கும் சபலம் அடியோடு அவனிட மிருந்து அகல வில்லை. உடனே விரைந்து பெட்டியில் வைத்திருந்த சிகரெட் துண்டு களை எடுத்து மூன்று மூன்றாக இணைத்து அவற்றை ஒரு காகிதத்தில் சுருட்டிப் புகைக் கத் துவங்கினான். இந்த முயற்சியும் ஒருநாள் பலிக்காமல் போய்விட்டது. அந்த நாள்வரை எத்தனை சிகரெட்டுகளை கோபி ஊதிதள்ளியிருப்பான் என கணித்துச் சொல்!

— சுசீ

விடை : 7-ஆம் பக்கம் பார்க்க

நேரு
மகளுக்கு எழுதிய கடிதங்கள்

ஆதிமனிதர்கள்

மனிதனுக்கும் மற்றய விலங்குகளுக்கும் உள்ள முதன்மையான வேறுபாடு, அறிவுத் திறன் என்று சென்ற கடிதத்தில் பார்த் தோம். இந்த அறிவுத்திறன் தான் அவனை மற்ற பெரிய விலங்குகளைவிட அதிகப் புத்திசாலியாகவும் பலசாலியாகவும் ஆக்கியது. இல்லாவிடில் அந்த விலங்குகள் அவனை அழித்திருக்கும். மனிதனின் அறிவுத் திறன் வளர்ந்தது போலவே அவனுடைய திறமையும் வளர்ந்தது. தொடக்கத்தில் தன் எதிரிகளுடன் சண்டையிட மனிதனிடம் விசேஷ ஆயுதங்கள் கிடையாது. கற்களை வீசத்தான் அவனால்முடிந்தது. பிறகு கல்லாலான கோடாரிகள், ஈட்டிகள், கூர்மையான ஊசிகள் முதலிய பல ஆயுதங்களைச் செய்ய துவங்கினான். தெற்கு கென்சிங்க்டன் அருங்காட்சியகத்திலும் ஜெனிவாவிலுள்ள அருங்காட்சியகத்திலும் கல்லாலான பல ஆயுதங்களை நாம் பார்த்தோம்.

சென்ற கடிதத்தில் குறிப்பிட்டிருந்த பனிக்கட்டி காலம் மெல்ல முடிவுற்றது. மத்திய ஐரோப்பாவிலிருந்தும், ஆசியாவிலிருந்தும் பனிக்கட்டியாறுகள் மறைந்தன. வெப்பம் அதிகமாக ஆக மனிதர்களும் ஆங்காங்கே பரவினார்கள்.

அந்தக் காலத்தில் வீடுகளோ மற்ற கட்டிடங்களோ கிடையாது. மக்கள் குகைகளில் தான் வாழ்ந்தனர். விளை நிலங்களில் வேலை செய்வது அன்று உருவாகவில்லை. கனிகளையும், கொட்டைகளையும், தாம் அடித்துக் கொன்ற விலங்குகளின் மாமிசத்தையும் அவர்கள் உண்டார்கள். நிலங்களில் எதையும் சாகுபடி செய்யாததால் ரொட்டியோ, சாதமோ அவர்களுக்கு கிடைக்கவில்லை. அவர்களுக்கு சமைக்கவும் தெரியாது. ஒருக்கால் நெருப்பில் மாமிசத்தைக் சுட்டிருப்பார்கள். சமையல் பாத்திரங்களோ, பானைகளோ, வாணலிகளோ அவர்களிடம் இருக்கவில்லை.

ஒரு விஷயம் புதுமையாக இருக்கிறது. இந்த நாகரிக வளர்ச்சி பெறாத மனிதர்களுக்கு சித்திரம் வரையத் தெரியாது. காகிதம், எழுதுகோல், பென்சில், தூரிகை முதலியன அவர்களிடம் இருக்க வில்லை. கல் ஊசிகளும் கூர்மையான ஆயுதங்களும் மட்டுமே அவர்களிடம் இருந்தன. இவற்றைக் கொண்டு குகைச் சுவர்களின் மீது விலங்குகளின் உருவங்களைக் கிறுக்கவோ அல்லது வரையவோ செய்தனர். அவர்கள் வரைந்த சில சித்திரங்கள் நன்றாகவே இருந்தன. ஆனால் அவை பெருமளவு

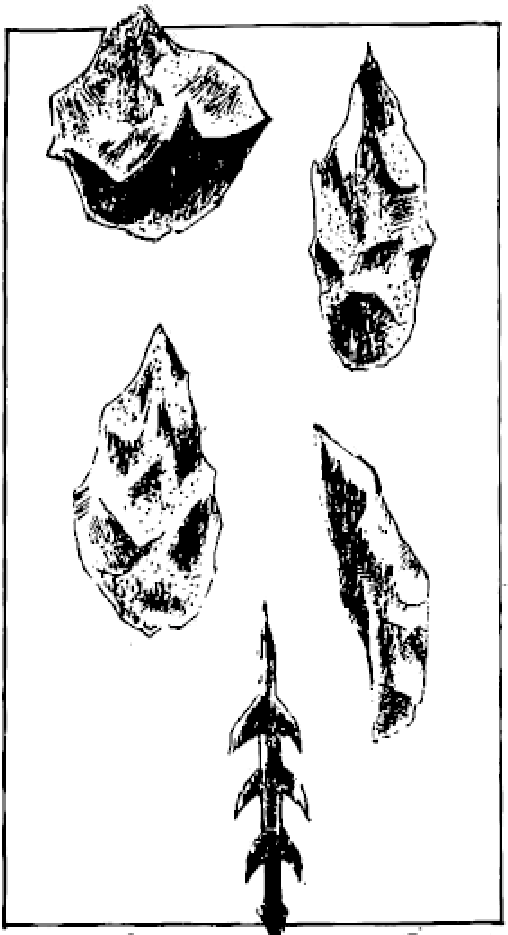
குகைப்பாறையின் மீதுள்ள வண்ண ஓவியம்

உருவக் குறிப்புகளாகத்தான் இருந்தன. இவ்வித உருவக் குறிப்புகளை வரைவது எளிதானது என்பது நமக்குத் தெரியும். குழந்தைகளும் இவ்விதம்தான் வரையக் கற்றுக் கொள்கிறார்கள். குகைகள் இருட்டாக இருந்திருக்க வேண்டும். எனவே ஏதோ ஒரு சாதாரண விளக்கை அவர்கள் பயன்படுத்தி இருக்கலாம்.

இம்மனிதர்கள் பாலியோலிதிக் மனிதர்கள் அல்லது பழங்கற்கால மனிதர்கள் என அழைக்கப்படுகிறார்கள். தங்கள் கருவிகள் அனைத்தையும் கல்லினால் செய்ததமையால் அவர்கள் காலத்துக்கு கற்காலம் என்று பெயர். உலோகங்களை எவ்விதம் பயன்படுத்துவது என்பதை அவர்கள் அறியவில்லை. இன்று நம்முடைய பெரும்பாலான பொருள்கள் உலோகங்களாலும் குறிப்பாக இரும்பினாலும் செய்யப்பட்டவையாகும். ஆனால் இரும்போ, வெண்கலமோ அப்போது அறியப்படாமல் இருந்ததால் வேலை செய்வது மிகச் சிரமமாக இருந்தது. எங்கும் கல்தான் பயனுக்கு வந்தது.

கற்காலம் முடிவடைவதற்கு முன், உலகின் தட்ப வெப்பநிலை பெருமளவு மாறி வெப்பம் கூடிற்று. பனிக்கட்டியாறுகள், ஆர்க்டிக் கடல் வரை பின்னோக்கிச் சென்றன. மத்திய ஆசியாவிலும் ஐரோப்பாவிலும் பெருங்காடுகள் உண்டாயின. இக்காடுகளுக்கிடையில் புதிய மனித இனம் வாழ்ந்து கொண்டிருப்பதைப் பார்க்கிறோம். இந்த இனத்தவர் சற்று முன் கூறிய பாலியோலிதிக் மனிதர்களைக் காட்டிலும் பல வகைகளில் அதிக அறிவுத் திறமை கொண்டவர்கள். ஆனால் இவர்கள் இன்னும் கல்லினாலான கருவிகளையே செய்தார்கள். இவர்கள் கற்காலத்தைச் சேர்ந்தவர்கள். ஆனால் காலத்தால் அது பிற்பட்ட கற்காலமாகும். அவர்கள் நியோலிதிக் மனிதர்கள் என அழைக்கப்படுகிறார்கள்.

இந்த நியோலிதிக் மனிதர்களை ஆராயும்போது அவர்கள் பெரிய முன்னேற்றம் அடைந்திருப்பதாக அறிகிறோம். மற்ற விலங்குகளுடன் ஒப்பிடுகையில் மனிதனின் அறிவுத்திறன் அவனை முற்றிலும் மாறுபட்டவனாக விரைவில் முன்னேறச் செய்தது. இந்த நியோலிதிக் மனிதர்கள் விவசாயம் செய்தல் எனும் பெரிய கண்டுபிடிப்பை நிகழ்த்தினர். நிலங்களை உழுது, அங்கு



தமக்குத் தேவையான உணவுப் பொருள்களைப் பயிர்செய்யத் துவங்கினர். அவர்களுக்கு இது பெரிய விஷயம்தான். நாள் முழுவதும் விலங்குகளை வேட்டையாடுதற்குப் பதிலாக இப்போது மிக எளிதில் அவர்கள் உணவைப் பெற முடிந்தது. அதிக ஓய்வு நேரம் — இளைப்பாறவும் சிந்திக்கவும் அதிக நேரம் — அவர்களுக்குக் கிடைத்தது. மண்ணைக்கொண்டு பானைகளைச் செய்யத் துவங்கினர். அவற்றைக் கொண்டு தங்களுடைய உணவைச் சமைக்கவும் கற்றனர். அவர்களுடைய கற்கருவிகள் நன்றாகவும், அழகாகவும் மழமழப்புடனும் இருந்தன. பசு, நாய், செம்மறி ஆடு, வெள்ளாடு போன்ற மிருகங்களை எப்படி பழக்குவது என்பதையும் அவர்கள் அறிந்தனர். நெசவுத் தொழிலும் அவர்களுக்குக் கை வந்தது.

வீடுகள் அல்லது குடிசைகளில் அவர்கள் வசித்து வந்தனர். கொடிய விலங்குகளோ மற்ற மனிதர்களோ தங்களை எளிதில் தாக்க முடியாது என்பதால் பெரும்பாலும் ஏரிகளின் மத்தியில் குடிசைகளை அமைத்தனர். ஆகையால் இவர்கள் ஏரிவாசிகள் என அழைக்கப்பட்டனர்.

அந்த மக்களைப் பற்றி எப்படி இவ்வளவு நமக்குத்தெரியும் என்று நீ ஆச்சரியப்படுவாய். அவர்கள் நூல்கள் எதுவும் எழுதவில்லைதான். ஆனால் இந்த மக்களின் கதையை இயற்கை எனும் பெரும் நூலிலிருந்துதான் நாம் படிக்கிறோம். என்று உனக்கு ஏற்கனவே சொல்லியிருக்கிறேன். அதைப் படிப்பது எளிதல்ல. அதற்கு மிகவும் பொறுமை தேவை. இந்த நூலைப் படிக்க முயலுவதில் பலர் தம் வாழ்நாள் முழுவதுமே கழித்திருக்கின்றனர். புதைந்துள்ள படிமங்கள் மற்றும் பண்டைக் காலத்தைச் சேர்ந்த அழிந்து எஞ்சிக் கிடக்

கற்கருவிகள் செய்தவிதம்

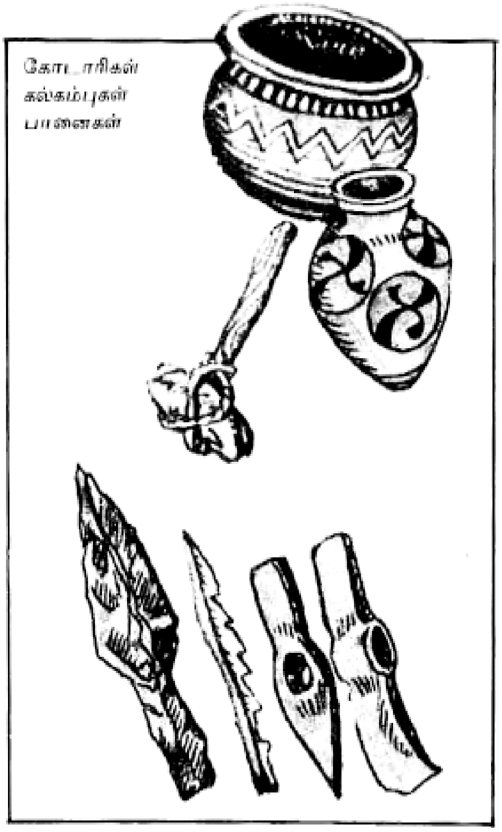
கும் பொருள்கள் ஆகியவற்றை ஏராளமாக அவர்கள் சேகரித்துள்ளார்கள். இந்தப் புதைந்த படிமங்கள் பெரிய அருங்காட்சியகங்களில் ஒருசேரக் வைத்துக் காக்கப்படுகின்றன.

நியோலிதிக் மக்களால் செய்யப்பட்ட மழமழப்பான கோடரிகள், பானைகள், கல் கம்புகள், ஊசிகள் ஆகிய பல அழகிய பொருள்களை அங்கே நாம் காணமுடியும். இப்பொருள்கள் பலவற்றை நீ பார்த்திருக்கிறாய். ஆனால் அவற்றை ஒருக்கால் நீ மறந்து போயிருக்கலாம். மீண்டும் அவற்றைப் பார்த்தால், நீ மேலும் நன்கு அறிந்து கொள்ள முடியும்.

ஜெனிவா அருங்காட்சியகத்தில், ஏரியில் கட்டப்பட்ட வீடுகளின் அழகிய மாதிரி ஒன்று இருந்ததாக நினைவுக்கு வருகிறது. ஏரியில் மரக்கொம்புகள் நடப்பட்டு அவற்றின் உச்சியில் மரத்தாலான மேடை செய்யப்பட்டிருந்தது. அந்த மேடையின்மீது மரக்குடிசைகள் அமைக்கப்பட்டு, நிலத்துடன் சிறிய பாலத்தினால் இணைக்கப்பட்டிருந்தது.

இந்த நியோலிதிக் மனிதர்கள் மிருகங்களின் தோலை ஆடையாக அணிந்தனர். சில வேளையில் சணல் நாரினாலான முரட்டுத்துணியையும் அணிந்தனர். சணல் என்பது துணி செய்ய நல்ல நாரைக் கொடுத்து உதவும் செடியாகும். அந்தக்காலத்தில் சணல் நாராலான ஆடைகள் மிகவும் சொரசொரப்பாக இருந்திருக்க வேண்டும். இந்த மக்கள், தம்வாழ்வில் முன்னேற்றம் பெற்றுக் கொண்டே வந்தனர். செம்பு, வெண்கலம் இவற்றில் கருவிகளைச் செய்ய துவங்கினர். செம்பு, வெள்ளீயம் இவற்றிலான கலப்பு உலோக வெண்கலம்என்பதும் இது அதிகக் கடினமானது என்பதும் உனக்குத் தெரியும். தங்கத்தையும் அவர்கள் உபயோகித்தனர். தங்கத்தில் ஆபரணங்களைச் செய்யுமளவிற்கு ஆடம்பரக்காரர்களாகவும் அவர்கள் இருந்தனர்.

இவர்கள் சுமார் 10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்திருக்க வேண்டும். பெருமளவு இது ஊகம்தான். இதுவரை பல்லாயிரக் கணக்கான ஆண்டுகளைப்பற்றி நாம் பேசிக் கொண்டு வந்துள்ளதை நீ கவனித்திருப்பாய். இப்போது படிப்படியாக, இன்றைய



காலத்துக்கு அருகே வந்து கொண்டிருக்கிறோம். நியோலிதிக் மனிதனிலிருந்து இன்றைய மனிதன் வரை, யாதொரு துண்டிப்போ, திடீர் மாற்றமோ நிகழவில்லை. ஆனால் இன்றுள்ள நாம் மிகவும் வேறுபட்டவர்கள். இயற்கையில் மாறுதல்கள் மெதுவாகவே நிகழ்கின்றன. பல இனங்கள் தோன்றின. ஒவ்வொன்றும் அதன் வழியிலேயே சென்று, அதன் வழியிலேயே வாழ்ந்து வந்தன. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில், தட்ப வெப்பநிலை மாறுபட்டிருந்ததால், மக்கள் அதற்கேற்ப தங்களை மாற்

கணக்குப்புதிர் விடை

கையிலிருந்த சிகரெட்டுகள் அனைத்தும் ஊதித் தள்ளியபிறகு பெட்டியில் மிஞ்சுவது 27 துண்டுகள். இவற்றை வைத்து மேலும் 9 சிகரெட்டுகள் செய்யலாம். இவற்றை ஊதித் தள்ளிய பிறகு மிஞ்சும் துண்டுகளிலிருந்து மேலும் 3 சிகரெட்டுகள் தயாரிக்கலாம். இவற்றை ஊதித் தள்ளிய பிறகு இறுதியாக மேலும் ஒரு சிகரெட் கிடைக்கிறது. ஆக கோபி மொத்தம் ஊதித்தள்ளிய சிகரெட்டுகள் (27+9+3+1=40) நாற்பதாகும்.

றியமைத்துக் கொண்டனர். இதைப்பற்றி பின்னர் பேசுவோம்.

இன்னும் ஒரு விஷயத்தை உனக்குக் கூற விரும்புகிறேன். நியோலிதிக் மக்கள் வரலாற்றின் முடிவுக் காலத்தில் மனிதனுக்கு ஒரு பேராபத்து விளைந்தது. அச்சமயம் மத்தியதரைக்கடல் (ஒரு கடலே அல்ல என்று முன்னமேயே கூறியிருக்கிறேன்) பகுதியில் சில ஏரிகள் இருந்தன. அங்கே மக்கள் பலர் வசித்தனர். திடீரென்று ஐரோப்பாவுக்கும் ஆப்பிரிக்காவுக்குமிடையே ஜிப்ரால்டருக்கு அருகிலுள்ள நிலம் நீரில் அடித்துச் செல்லப்பட்டது. அட்லான்டிக் கடலின் நீர், தாழ்ந்த மத்தியதரைப் பள்ளத்தாக்கில் புகுந்தது. நீர் பெருக்கெடுத்து பள்ளத்தாக்கை நிரப்பியதால், அங்கு ஏரிகளின் அருகில் வாழ்ந்த ஏராளமான மக்கள் நீரில் மூழ்கி இறந்துபோயினர். வேறு எங்கும் அவர்களால் தப்பிச்செல்ல முடிந்திருக்காது. நூற்றுக்கணக்கான மைல்களுக்கு எங்கும் ஒரே நீர்ப்பெருக்கு! பள்ளத்தாக்கு முழுவதும் நிரம்பும் வரை அட்லான்டிக் கடல் நீர் தொடர்ந்து பாய்ந்ததால் மத்தியதரைக் கடல் உண்டாயிற்று.

பிரளயத்தைப்பற்றி நீ கேள்விப்பட்டிருப்பாய். படித்தும் இருப்பாய். பைபிள் அதைப்பற்றிக் கூறுகிறது. நமது வடமொழி நூல்களும் அதைப்பற்றிக் குறிப்பிடுகின்றன. இந்தப் பிரளயம் மத்தியதரைப் பகுதியையும் மூழ்கடித்திருக்கலாம். இந்தக் கொடுமையிலிருந்து தப்பிப் பிழைத்த சிலர் இதைப் பற்றியெல்லாம் தம் குழந்தைகளுக்கும், அவர்கள் தங்களுடைய குழந்தைகளுக்கும் சொல்லிருக்க வேண்டும். இவ்விதம் அக் கதை தலைமுறை தலைமுறையாக வாய் வழி வந்திருக்க வேண்டும்.

— தமிழில்: **கே. ஆர். வாசுதேவன்**

இளம் நண்பனே!

நீயும் உனது நண்பர்களும் துளிர் இதழைத் தொடர்ந்து வாங்குவதற்கு முடிவெடுத் திருப்பீர்கள். ஆண்டு சந்தா ரூ. 30/-ஐச் செலுத்தி சந்தாதாரர் ஆக வேண்டியதுதானே! ரூ. 30/- உடன் கீழே உள்ள படிவத்தைப் பூர்த்தி செய்து வெட்டி எங்களுக்கு அனுப்புங்கள்.

—நிர்வாகி

.............................✂.............................

துளிர்

11, முத்தையா தோட்டத் தெரு,
லாயிட்ஸ் தெரு, இராயப்பேட்டை,
சென்னை - 600 014.

நாள் : 1989

சந்தா படிவம்

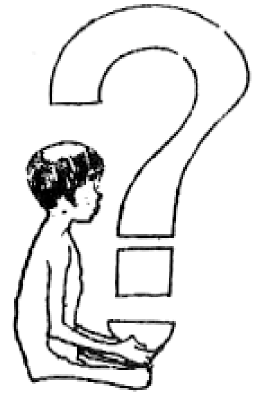
எனக்கு/ எனது நண்பனுக்கு கீழ்காணும் முகவரிக்கு .... மாதம் முதல் .... மாதம் வரை ஒரு ஆண்டுக்கு துளிர் இதழ்களை அனுப்பக் கோருகிறேன். ஆண்டு சந்தா ரூ. 30/-ஐ பணவிடை/ காசோலை / வரை ஓலையாக அனுப்பியிருக்கிறேன்.

இப்படிக்கு

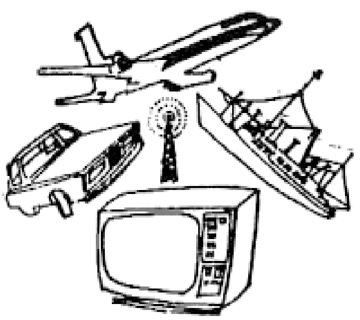
முகவரி :
செல்வன் / குமாரி ....
....
....
PIN □□□□□□

குறிப்பு:
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம் மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான ஆண்டு சந்தா ரூ. 40/-

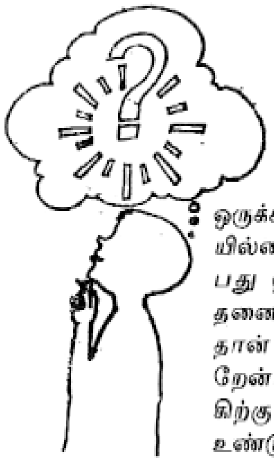
அறிவியல் என்றால் என்ன?



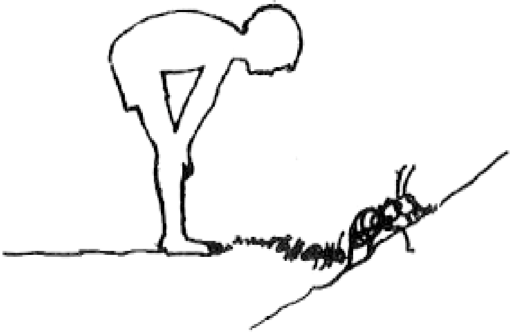
டாக்டர் சிவதாஸ் ஓவியம் : சுமன்



அறிவியல் என்பது ஏதோ பெரிய அதிசயம் என நினைக்கிறீர்களா?



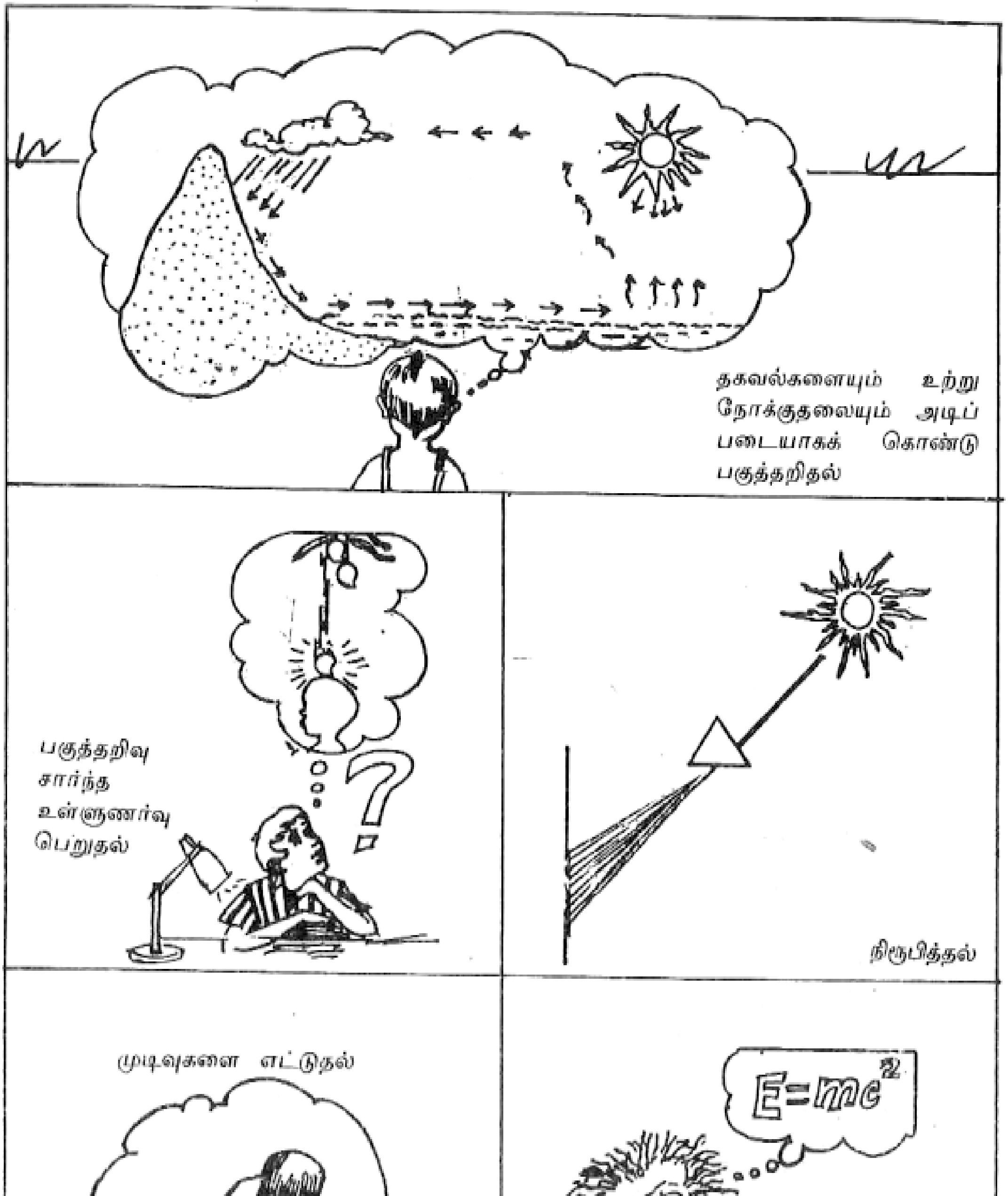
ஒருக்காலும் அப்படியில்லை. அறிவியல் என்பது ஒரு வகையான சிந்தனைபோக்கு என்று தான் சொல்ல விரும்புகிறேன். அறிவியல் நோக்கிற்கு பல உட்கூறுகள் உண்டு.

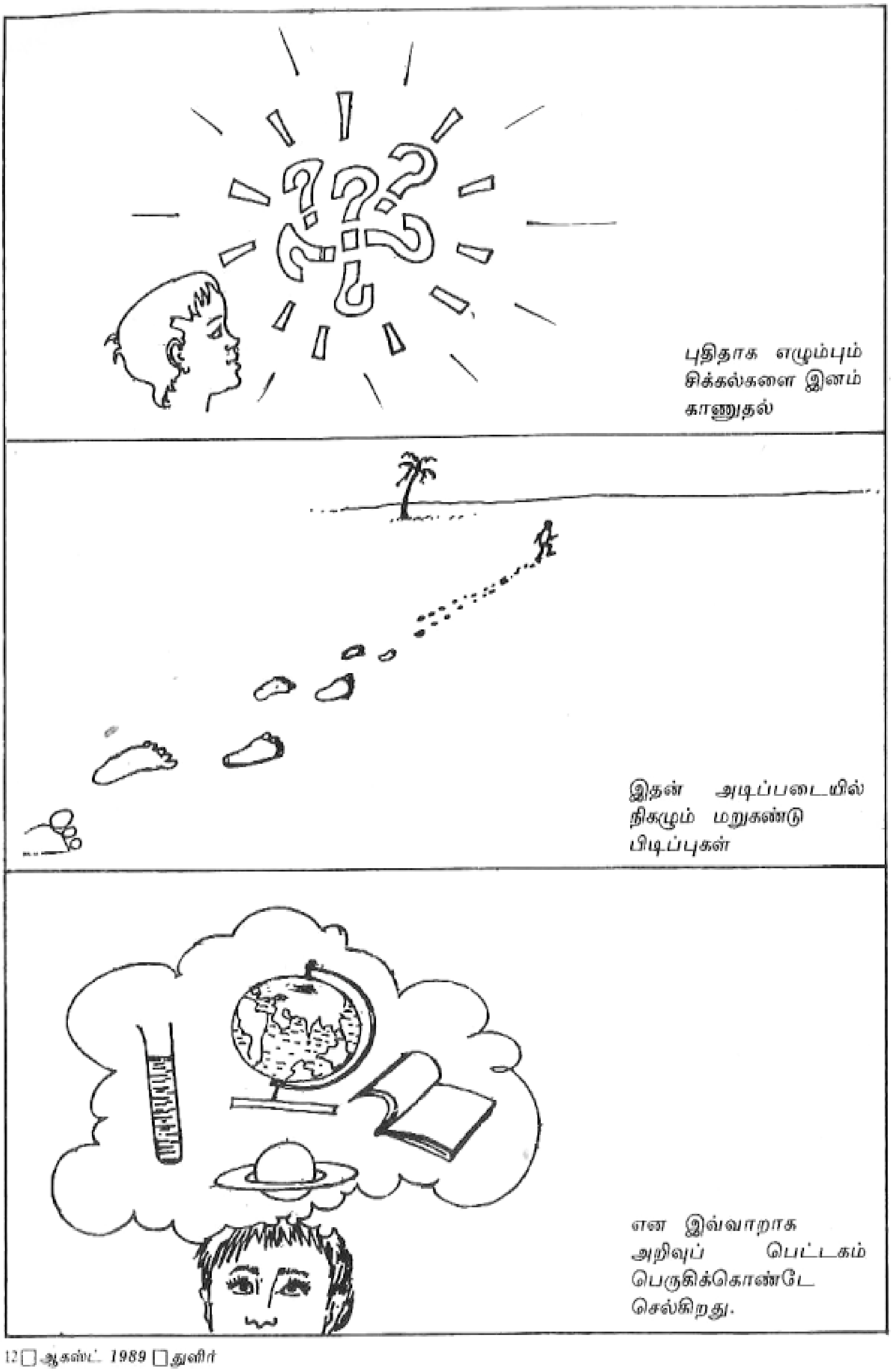


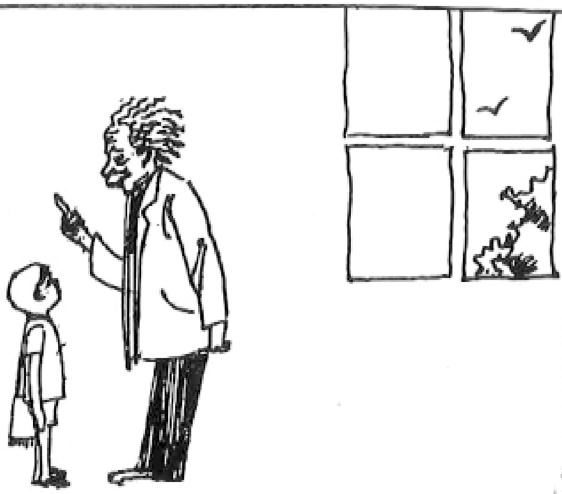
அவற்றுள் கூர்மதியுடன் அனைத்தையும் அறிய வேண்டும் என்ற ஆர்வம் ஏற்படுதல் முதல்படி.

உற்று நோக்குதல்

புனைதல்
கற்பனை வளம்
பகுத்தறிதல்
சோதனைகள்
நிகழ்த்துதல்
சிறு அம்சங்களையும்
அக்கறையுடன் உற்று
நோக்குதல்
தகவல் சேகரித்தல்

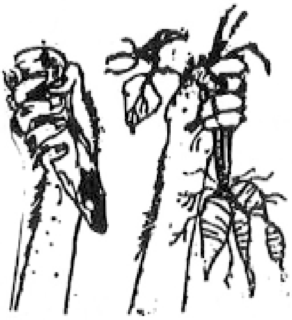

தகவல்களையும் உற்று
நோக்குதலையும் அடிப்
படையாகக் கொண்டு
பகுத்தறிதல்
பகுத்தறிவு
சார்ந்த
உள்ளுணர்வு
பெறுதல்
நிரூபித்தல்
முடிவுகளை எட்டுதல்
E=mc²
அடிப்படை கோட்பாடுகளை உருவாக்குதல்

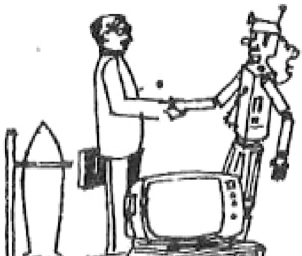

புதிதாக எழும்பும் சிக்கல்களை இனம் காணுதல்
இதன் அடிப்படையில் நிகழும் மறுகண்டு பிடிப்புகள்
என இவ்வாறாக அறிவுப் பெட்டகம் பெருகிக்கொண்டே செல்கிறது.



இதைத்தான் அறிவியல் வழிமுறை எனச் சொல்கிறோம். இந்த வழிமுறையைப் பின்பற்றித்தான் நாம் அறிவியலைக் கற்கிறோம்.

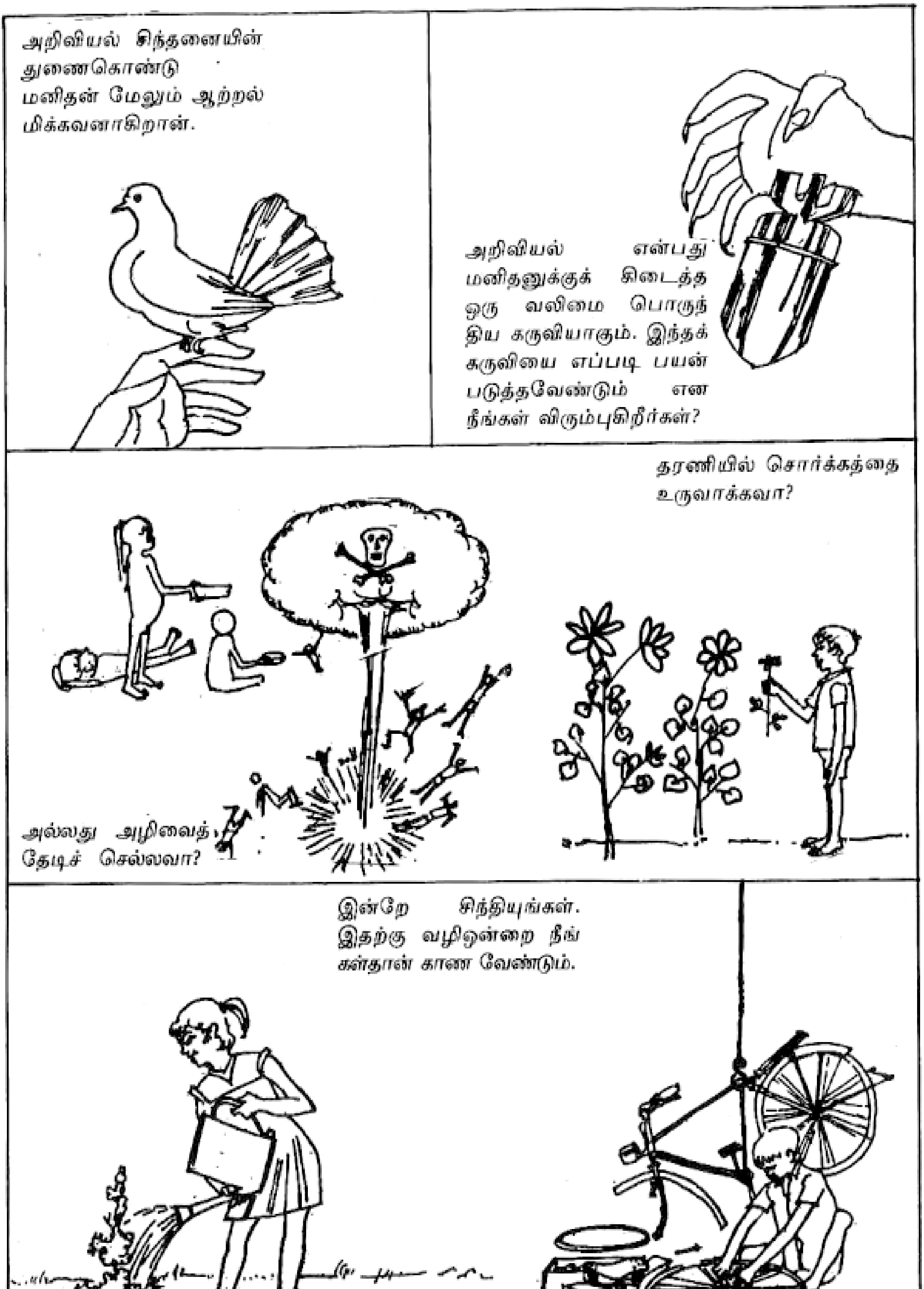
பண்டைக்காலத்தில் நம் முன்னோர்கள் காட்டில்தான் வனவிலங்குகளுக்கு மத்தியில் — வசித்து வந்தார்கள். காலம் செல்லச் செல்ல அவர்கள் தாங்கள் வாழும் சூழலை அறிய முற்பட்டார்கள். சில கருத்துகளை உருவாக்கிக் கொண்டார்கள். இந்தப் போக்கு எதையும் பகுத்தறியும் சிந்தனையைத் தூண்டியது.

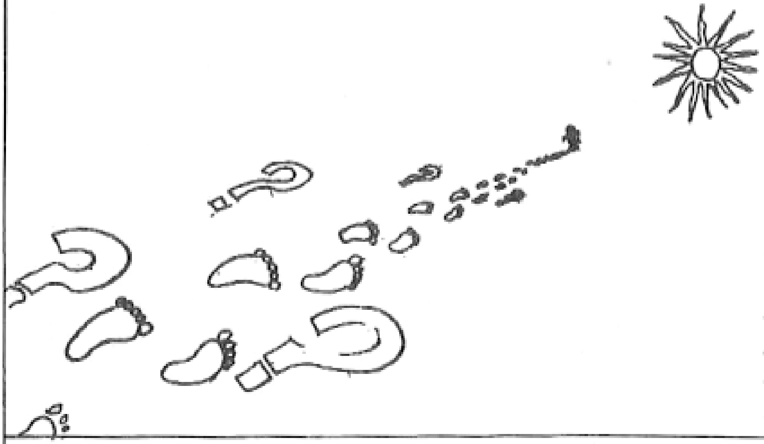




இவ்வாறாகத்தான் பூமியில் மகத்தான சிந்தனைகளும் (அறிவியல்) புரட்சிகளும் தோன்றலாயின.

ஆனால் இன்றோ நம் முன் பல பிரச்சினைகள் விசுவரூபம் எடுத்து நிற்கின்றன. வறுமை, கல்லாமை, ஆரோக்கியமின்மை, போர் அச்சுறுத்தல், சமூகப் பிரக்ஞையற்ற நிலை என பல எடுத்துக்காட்டுகள். இந்தக் கட்டத்தில் அறிவியல் விழிப்புணர்வு உருவாகினால் அன்றி இப்பிரச்சினைகளுக்கு விடைகாண்பது இயலாது.


அறிவியல் சிந்தனையின் துணைகொண்டு மனிதன் மேலும் ஆற்றல் மிக்கவனாகிறான்.
அறிவியல் என்பது மனிதனுக்குக் கிடைத்த ஒரு வலிமை பொருந்திய கருவியாகும். இந்தக் கருவியை எப்படி பயன்படுத்தவேண்டும் என நீங்கள் விரும்புகிறீர்கள்?
தரணியில் சொர்க்கத்தை உருவாக்கவா?
அல்லது அழிவைத் தேடிச் செல்லவா?
இன்றே சிந்தியுங்கள். இதற்கு வழிஒன்றை நீங்கள்தான் காண வேண்டும்.



அறிவியல் என்பது ஏதோ உருப்போடக் கூடிய பாடம் அன்று, அறிவியல் வழிமுறையைத் தழுவியதே அறிவியலாகும்.

எனவே அறிவியல் என்பது அறிவு வேட்கையையும், பகுத்தாய்வதையும், தெளிவான சிந்தனையையும், சிக்கல்களுக்கு தீர்வு காணுவதையும் உள்ளடக்கியது எனலாம்.

அறிவியல் சிந்தனை வளர வளர மனிதன் கூடுதல் வல்லமை பெறுகிறான். இது அவனை பலரும் ஏற்கும் மனிதனாக உயர்த்துகிறது.

நண்பர்களே! இந்த அணுகுமுறையில் தான் நீங்கள் அறிவியலைக் கற்று வருகிறீர்களா? இல்லை என்றால் இன்றே நன்றாகச் சிந்திப்பீர்! நேரான வழியைத் தெரிந்து தெடுக்கத் துணிவீர்! நாளை உலகம் உங்கள் கையில்தான் இருக்கிறது. என்பதை மறவாதீர்! செயல்படுவீர்!

நன்றி : யுரேகா

என் பக்கம்

* துளிர் ஜூன் '89 இதழ் கிடைத்தது. ஒரு சொல்: அருமை.

—— எஸ். வி. வேணுகோபால்
ரங்கராஜபுரம், சென்னை

* "துளிர்" எவ்வாறு உருவாகிறது என்ற கட்டுரை அருமை. துளிரின் காலதாமதம் பற்றி எனக்கு எழுந்த ஐயத்தினை நீங்கள் நீக்கி விட்டீர்கள்! பாராட்டுகள்.

—— த. இராமமூர்த்தி
சிலுக்காரியப்பாளையம்
பாண்டிச்சேரி

* ஜூன் இதழில் வெளியான அச்சுக்கலை பற்றிய கட்டுரையும் துளிர் எப்படி உருவாகிறது என்பது பற்றிய விபரங்களும் சிறப்பாக இருந்தன. விலை எவ்வளவு கூடினாலும் தொடர்ந்து நாங்கள் துளிர் இதழை வாங்கிப் படிப்போம்.

—— பா. கணேஷ் குமார்
மயிலாடுதுறை

* மண்புழு பற்றிய செய்திகள் வெகு சிறப்பாக இருந்தன. மேலும் நட்சத்திர மீன் பற்றிய என் வெகுநாள் ஆசையை ஜூன் இதழ் பூர்த்தி செய்துவிட்டது.

—— சே. சங்கர்தேவி
வில்லியனூர்
பாண்டிச்சேரி

* கடற்கரையோரம் ஒரு நடைப்பயணம் என்ற தொடர்கட்டுரையில் கடல் வெள்ளரி, கடல் முள்ளெலி, நட்சத்திர மீன் ஆகியவை பற்றி அறிந்தேன், செய்திகள் சுவையாக இருந்தன, பாராட்டுக்கள்.

—— எஸ். வளர்மதி
பொள்ளாச்சி

* நேரு மகளுக்கு எழுதிய கடிதங்களைப் படித்து வியந்து போனேன். அவர் எழுதிய கடிதங்களைத் தொடர்ந்து வெளியிட்டால் நாங்கள் மேலும் பயனடைவோம்.

—— எஸ்.ஜி. சிவமூர்த்தி
துளிர் இல்லம், விருதுநகர்

ஜூன் மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட கேள்விகளுக்கு பாதிக்கு மேல் சரியான விடையளித்தோர் விபரம் வருமாறு :

1. எஸ்.பி.கே. செளபாக்யா, கடலூர்
2. வி. கவிதா, முடிகொண்டான், நன்னிலம் தாலுகா
3. எஸ் வினாயகம், 10 ஆம் வகுப்பு A, அ.உ.பள்ளி, சதுரங்கப்பட்டினம்
4. கே. ஜோதி லட்சுமி, மாமல்லபுரம்
5. அ. பாஸ்கர், அரசு உயர் பள்ளி, சதுரங்கப்பட்டினம்
6. கு. மோகனரங்கன், ரஜினி சாந்தகுமார், 5 ஆம் வகுப்பு, அரசு ஆண்கள் துவக்கப்பள்ளி, வில்லியனூர், பாண்டிச்சேரி
7. எம். பாலாஜி, வீரபாண்டியன் நகர், கிருஷ்ணகிரி
8. ஆர்.எஸ்.ஆர். செல்வகுமார், விருதுநகர்-1
9. ஜி. சோலைமுருகன், 6 ஆம் வகுப்பு, ஸெவன்த்டே பள்ளி, விருதுநகர்
10. எம். சுதா, அடிவாரம், பழனி
11. இல. சிவசங்கரி, பா. ராணி, இரா. பார்வதி, சுவாமிநாதன் துளிர் இல்லம், சிவசக்தி காலனி உடுமலைப்பேட்டை
12. கே. ஆனந்தி, பழனி
13. டி. ராஜேந்திரன், முதலியார்தெரு, சதுரங்கப்பட்டினம்
14. ஆர். வெங்கடேஷ், கடலூர், மதுரை மாவட்டம்
15. இரா. பாலகிருஷ்ணன், 10 ஆம் வகுப்பு, அரசு உயர்பள்ளி, மாமல்லபுரம்
16. எஸ். சௌந்தர்ராஜன், 9 ஆம் வகுப்பு, கிருஷ்ணகிரி
17. டி. பன்னீர் செல்வம், சுவாமிநாதன், துளிர் இல்லம், சிவசக்தி காலனி உடுமலைப்பேட்டை
18. வே. திருவேங்கடேஸ்வரன், மோகூர், மதுக்கூர்
19. எஸ். கோபிநாத், 6 ஆம் வகுப்பு, அ. கலையம்புத்தூர், பழனி
20. எம். அம்சவேணி, அரசு மகளிர் மேல்நிலைப்பள்ளி, பழனி
21. கோ. முரளி கிருஷ்ணன், கோ. சசிதரன், சிவசக்திகாலனி உடுமலைப்பேட்டை
22. கி. பத்மநாத், அச்சிறுபாக்கம், செங்கை-அண்ணா மாவட்டம்
23. நி. ஜெகப்பிரியன், 9 ஆம் வகுப்பு, பாப்பு நாயக்கன் பட்டி, மதுரை மாவட்டம்.
24. பி. குணசேகரன், 7ஆம் வகுப்பு, அரசு கள்ளர் நடுநிலைப்பள்ளி அய்யப்பநாயக்கன்பட்டி
25. எ. பாலமுருகன், அரசு கள்ளர் நடுநிலைப்பள்ளி அய்யப்பநாயக்கன்பட்டி
26. ந. சுந்தரராஜமூர்த்தி, 9 ஆம் வகுப்பு, அலப்பலச்சேரி

* 'டார்வின் ஆய்ந்த மண்புழு ரகசியம்' என்ற கட்டுரையை வாசித்தேன். இப்பொழுதுகூட பயிர் நிலத்தை உழுவதற்கு மண் புழுக்கள் உதவுகின்றன என்றதுமே நான் ஆச்சரியம் அடைந்து போனேன். ஜூன் இதழ் என்னை வெகுவாக கவர்ந்து விட்டது.

— எஸ். புருஷோத்தமன்
ஸ்ரீராம புரம், சென்னை

ஜூலை துளிர் இதழில் பல்லி சுவரிலும், கூரையிலும் தலைகீழாக நடப்பதற்கான காரணம் என்ன என்று யுரேகா பகுதியில் வெளியிடப்பட்டிருக்கும். விளக்கம் முழுமையானதல்ல. மேலும் இந்தக் கருத்து புதிய கண்டுபிடிப்புகளின்படி தவறு என நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

பல்லியின் பாதங்களில் மிக நுண்ணிய மயிரிழை போன்ற உரோமங்கள் உண்டு. இவற்றின் உதவியால் தான் பல்லிக்கு கூரையிலும் சுவரிலும் ஏன் கண்ணாடி போன்ற வழுவழுப்பான பரப்பிலும் கூட நடக்க முடிகிறது. இந்த உரோமங்களை ஆற்றல் மிக்க நுண்ணோக்கி மூலம்தான் காணமுடியும். இவற்றின் குறுக்களவு ஒரு அங்குலத்தில் இலட்சத்தில் ஒரு பகுதியே.

இந்த உரோமங்கள் சுவரிலும் மற்ற பரப்பிலுள்ள நுண்ணிய மேடுபள்ளங்களில் பற்றிப் பிடித்துக் கொள்ள உதவி செய்கின்றன. கண்ணாடியின் மிக வழுவழுப்பான பரப்பில் மிக நுண்ணிய கண்ணுக்குத் தெரியாத மேடுபள்ளங்களில் கூட பிடித்து நிற்பதற்கு பல்லியால் முடிவதற்கு இந்த உரோமங்கள்தான் காரணம்.'

ம. குணசேகரன்
ப. வில்லியனூர்.

மனக் கணக்கு

1. ஒரு கூண்டில சில குரங்குகளும், சில கிளிகளும் இருந்தன. அவற்றின் தலைகளை எண்ணினால் 20 வருகிறது கால்களை எண்ணினால் 48 வருகிறது. அப்படியானால் கிளிகள் எவ்வளவு? குரங்குகள் எவ்வளவு?
2. ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் மூன்றில் ஒரு பாகத்துக்கு நீர் உள்ளது. அத்துடன் 3 லிட்டர் நீர் சேர்த்தால் அதில் சரி பாதிக்கு நீர் இருக்கும். அப்படியானால் குவளையின் மொத்தக் கொள்ளளவு என்ன?
3. ஒரு ரயில் 161 பயணிகளுடன் புறப்பட்டது. நிற்கும் முதல் ரயில் நிலையத்தில் 17 பேர் இறங்கினர். இரண்டாவது நிலையத்தில் 12-ல் 1 பங்கு பேர் இறங்கினர். மூன்றாவது நிலையத்தில் 6-ல் 1 பங்கு பேர் இறங்கினர். நான்காவதில் சிலர் இறங்கினர். கடைசிவரை பிரயாணம் செய்தவர்கள் 53 பேர். நாலாவது நிலையத்தில் இறங்கியவர்கள் எத்தனை பேர்?

விடை :

1) 4 குரங்குகள், 16 கிளிகள்
2) 18 லிட்டர்கள்
3) 57 பேர்

சிறுவர் ஓவியம்
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்
ஜெகதீஷ் சந்திரபோஸ்
ஜெ. கல்யாணராமன்
கொரடாச்சேரி

த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்

துவக்கக் கால இந்திய ரெயில்வே

1844-ஆம் ஆண்டு ஜூலை 13-இல் பம்பாயில் பிரமுகர்களின் கூட்டம் ஒன்று கூடியது. இக்கூட்டத்தில்தான் . முதன்முதலாக, இந்தியாவிலும் இருப்புப்பாதை நிறுவப்படவேண்டும் என்று முடிவுசெய்யப்பட்டது. 'பாம்பே கிரேட் ஈஸ்டர்ன் ரெயில்வே' என்ற ஒரு நிறுவனத்தைத் துவக்கவேண்டும், பம்பாயுடன் சுற்றுவட்டாரப் பகுதிகளை இணைக்கவேண்டும், முதலில் குர்லாவிலிருந்து தானா வரை இருப்புப்பாதைகளைப் போடவேண்டும் என இக்கூட்டத்தில் முடிவாக்கப்பட்டது. பம்பாய் நகரத்தின் முக்கிய பொறியாளரான ஜார்ஜ் கிளார்க் என்பவர் இதற்கான திட்டங்களைத் தீட்டினார்.

இதே ஆண்டு ஆகஸ்ட் 1-இல் இங்கிலாந்தில் 'கிரேட் இண்டியன் பெனின்சுலர் ரெயில்வேஸ்' என்னும் நிறுவனம் ஒன்று துவங்கப்பட்டது. இதன் முதல் டைரக்டர் ஜார்ஜ் ஸ்டீவன்சன் ஆவார்.

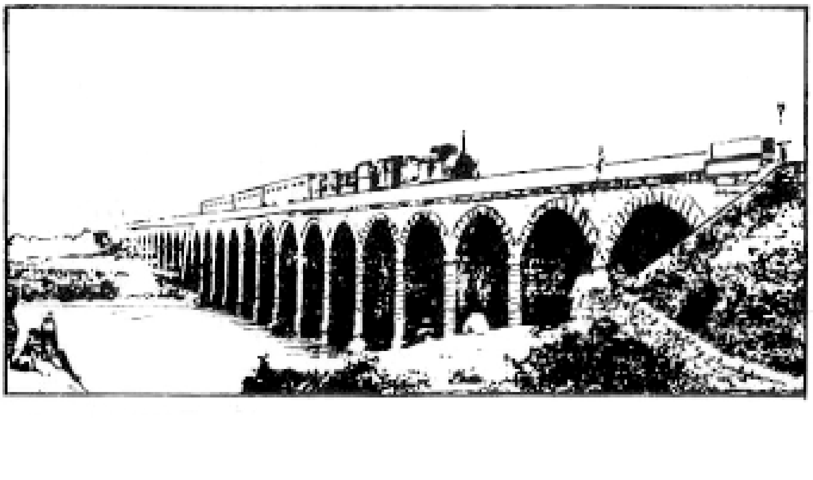
இந்தக் கம்பெனியிலிருந்து ஜே.ஜே. பெர்க்லி என்பவ்ர் தலைமை பொறியாளராக இந்தியாவிற்கு அனுப்பப்பட்டார். இவர் இருப்புப் பாதை அமைப்பதற்காக நில அளவைப்பணியை ஓர் ஆண்டு காலம் மேற்கொண்டார்.

அக்டோபர் 1850-இல் பம்பாயிலிருந்து கல்யாண் வரையில் இருப்புப்பாதை அமைக்க 'சியான்' என்ற இடத்தில் அடிக்கல் நாட்டும் விழாவும் நடந்தது.

1851-ஆம் ஆண்டு வேறு ஒரு தொழில் நிறுவனத்துடன் இருப்புப்பாதை அமைப்பதற்கான ஒப்பந்தம் செய்யப்பட்டது. ஏறக்குறைய 10,000 பேர் இந்த இருப்புப்பாதை அமைக்கும் பணியில் ஈடுபடுத்தப்பட்டனர்.

1852-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி 18-ஆம் நாள் பைகுலர் பகுதியில் முதல் ரெயில் என்ஜின் சோதனை ஓட்டத்தை நடத்தியதை. பம்பாய் நகரமக்கள் கண்டு களித்தனர். அதே ஆண்டு நவம்பர் 18-ஆம் நாள் அந்தக் கம்பெனியின் முக்கியஸ்தர்களும் அவர்களது குடும்பத்தினரும் பம்பாயிலிருந்து 21-கி.மீ தொலைவிலுள்ள தானாவிற்கு முதன் முதலாக ரெயிலில் பயணம் செய்தனர்.

1853-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 16-ஆம் நாள் முறையாக ரெயில்வே துவங்கியது. 14-பெட்டிகளுடன் 400 முக்கிய விருந்தினர்களை ஏற்றிக்கொண்டு போர்பந்தர் என்னும் இடத்திலிருந்து மாலை 3-30-க்கு முதல் ரெயில் புறப்பட்டது. 21-முறை குண்டு வெடி சத்தம் |கேட்டது. பேண்டு முழங்க பல ஆயிரம் பேர் வாழ்த்தொலி எழுப்ப இந்த ரெயில் புறப்பட்டது. அன்று பம்பா



தானா பாலத்தை கடக்கும் முதல் ரெயில் வண்டி.

1854-இல் பைகுலா நிலையத்தில் ரெயிலுக்காக காத்திருக்கும் பயணிகள்

யில் அரசு விடுமுறை என அறிவிக்கப்பட்டது. மாலை 4-45 மணிக்கு தானாவை இந்த ரெயில் சென்றடைந்தது. 17-ஆம் தேதி மாலை 7-மணிக்கு இவர்கள் திரும்பவும் பம்பாய் வந்துசேர்ந்தனர். அடுத்தநாள் ஜாம்ஷெட்ஜீஜீபாய் என்பவர் முழு ரெயிலையுமே ரிசர்வ் செய்து தன் குடும்பத்தினர் சுற்றத்தார் நண்பர்கள் போன்றோருடன் பம்பாயிலிருந்து தானா சென்று திரும்பினார்.

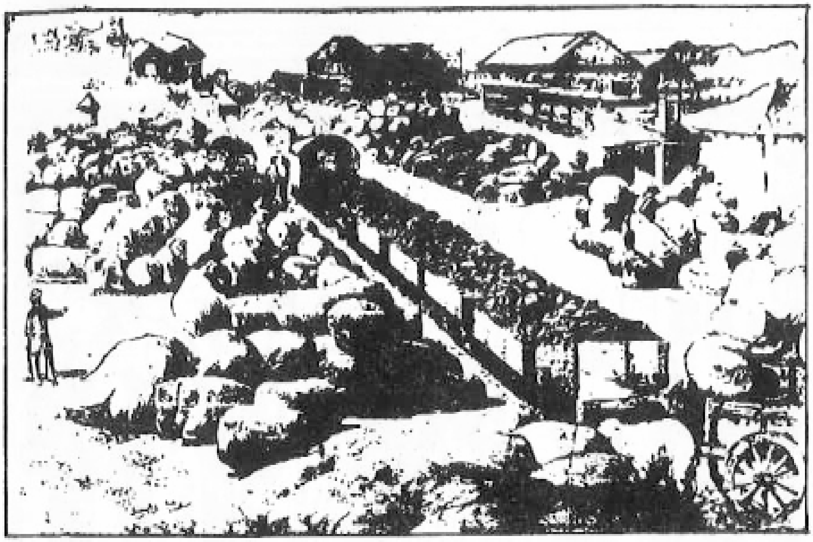
அடுத்த ஆண்டு மே மாதத்தில் கல்யாண் வரையில் ரெயில்வே பாதை விரிவாக்கப்பட்டது. இந்த விரிவாக்க கட்டுமானம் மிகப்பெரிய தொழில் நுட்ப சவாலாய் அமைந்தது. பம்பாய் நகரம் ஒரு தீவு என்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். இந்தத் தீவிலிருந்து இருப்புபாதை அமைக்க கடல்மீது பாலம் கட்டவேண்டியிருந்தது. அதுமட்டுமல்லாது இரண்டு குகைகளைக் குடைந்து இருப்புப்பாதை அமைக்கவேண்டும். அன்றைய தொழில் நுட்ப நிலையில் இவற்றைச் செய்து முடிப்பது மிக அரிதான செயலாகத் தோன்றியது.

கிழக்கு இந்தியாவில் :

ஹௌராவிலிருந்து பயணிகளைச் சுமந்து முதல் ரெயில் 1854-ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 15-ஆம் நாள் 24-மைல் தொலைவிலுள்ள ஹூக்ளிக்குச் சென்றது. இது கிழக்கு இந்தியாவில் ரெயில்வே கட்டுமானத்தின் முதல்படி. ஈஸ்ட் இண்டியன் ரெயில்வே கம்பெனியும் இங்கிலாந்தில்தான் துவங்கப்பட்டது. 1845-46-ஆம் ஆண்டுகளில் கல்கத்தா-தில்லி இருப்புப் பாதைக்கான நில அளவைப் பணி மேற்கொள்ளப்பட்டது.

கல்கத்தாவிலிருந்து புண்டோ வரையிலான (38-மைல்) இருப்புப்பாதை 1853-ஆம் ஆண்டிலேயே தயாராகிவிட்டது. ஆனால் லண்டனிலிருந்து இந்தியாவுக்கு கப்பல் மூலம் அனுப்பப்பட்ட ரெயில் என்ஜின்கள் தவறுதலாக ஆஸ்திரேலியாவிற்குப் போய்விட்டன. இதனால் இங்கே ரெயில் ஓட்டம் தடைபட்டது. அதுமட்டுமல்லாது, இங்கு வரவேண்டிய முதல் மாதிரி கோச்சுகளை ஏற்றிவந்த கப்பல் கடலில் மூழ்கியே விட்டது.

அப்போது சந்திரநாகூர் பகுதி பிரெஞ்சு ஆதிக்கத்தில் இருந்தது. இதன் எல்லையோரமாக இருப்புப்பாதை போடப்பட்டது. பின்னரே இந்த இருப்புப்பாதைகள் பிரெஞ்சுப் பகுதிக்குள் ஊடுருவியுள்ளது தெரியவந்தது. இது கிழக்கு இந்திய ரெயில்வே நிர்மாணப் பணிக்கு முட்டுக்கட்டையாக வந்துசேர்ந்தது.



1864-இல் பம்பாய் ரெயில் நிலையம். இங்கிலாந்துக்கு ஏற்று மதி செய்யப்பட காத் திருக்கும் பஞ்சு பொதிகள்

இதற்கிடையில் ஸ்ட்யூவர்டு அண்டு கம் பெனி நிறுவனத்தார் கல்கத்தாவிலேயே ரயில் பெட்டிகளை வடிவமைத்து தயாரிக்கத் துவங்கினர். 1854-இல் ஆஸ்திரேலியாவுக்கு அனுப்பப்பட்ட என்ஜின்கள் ஓராண்டு கழித்து இந்தியாவிற்குத் திரும்பிவந்தன. ஆனால் துவக்கத்தில் கல்கத்தாவிலிருந்து ஹூக்ளி வரைதான் ரெயில்கள் ஓடின. ஒரே மாதத்திற்குள் இது புண்டோ வரை நீட்டிக் கப்பட்டது. பின்னர் ராணிகஞ்ச் வரை விரிவாக்கப்பட்டது.

இன்று லட்சக்கணக்கில் மக்கள் வந்து போகின்ற ஹௌரா ரெயில் நிலையம் அன்று ஒரு மிகச்சிறிய கொட்டகையாகத் தான் இருந்தது.

ஒரே ஒரு சிறிய பொந்துதான் அன்று பயணச்சீட்டு வழங்கும் இடமாக இருந்தது. அனைத்து வகுப்பு டிக்கட்டுகளும் இங்கு தான் வழங்கப்பட்டன. இன்றோ இதே ரெயில்நிலையத்தில் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட பயணசீட்டு வழங்கும் இடங்கள்!

தென் இந்தியாவில்

தென் இந்தியாவில் முதல் ரெயில்வே சென்னையிலுள்ள வியாசர்பாடியிலிருந்து வாலாஜாபேட்டை வரையில் (63 மைல்) போடப்பட்டது. 1856 ஜூலை முதல் தேதி யில்தான் முதல் ரெயில் இந்தப்பாதையில் ஓடியது. மதறாஸ் ரெயில்வே. கம்பெனி என்னும் நிறுவனம்தான் இப்பொறுப்பை ஏற்றது.

வட இந்தியாவில்

நார்த் ஈஸ்டர்ன் ரெயில்வே கம்பெனி எனும் நிறுவனம் 1859-ஆம் ஆண்டு மார்ச் 3-ஆம் தேதி அலகாபாத்திலிருந்து கான்பூர் வரையில் ரெயில் ஓட்டியது. பின்னர் லாகூர்-ஜலந்தர் வரை ரெயில்கள் ஓடின.

இவ்வாறு புதிய புதிய ரெயில்வே கம் பெனிகள் ஆங்காங்கு நிறுவப்பட்டு இருப்புப் பாதைகள் உருவாயின. 1880-ஆம் ஆண்டில் இந்தியாவில் போடப்பட்ட இருப்புப் பாதையின் மொத்த நீளம் 9,000 மைல்கள்.

எதிர்ப்பும் வரவேற்பும் :

பலர் இந்தியாவில் இருப்புப்பாதை அமைப்பதை ஆதரிக்கவில்லை. இந்தியா வில் ரெயில்வே துறை நிறுவினாலும் அதனால் பயன் அதிகம் கிடைக்காது, என பல ஆங்கிலேயர்கள் நம்பினார்கள். மாட்டு வண்டியில் பயணம் செய்பவர்கள் ரெயி லில் பயணம் செய்ய முன்வருவார்களா? மூட நம்பிக்கைகளில், சாதிப்பிரிவினை் களில் உழலும் இந்தியர்கள் ரெயிலில் பயணம் செய்யமுன்வருவார்களா என்றெல் லாம் கேள்வி எழுந்தது.

இந்தியாவின் பூகோள அமைப்பும் இயற்கையும்கூட சில பிரச்சினைகளைத் தந் தன. இந்தியா ஒரு பரந்த சமவெளி அல்ல. மலைத்தொடர்கள், பள்ளத்தாக்குகள் ஆறுகள் ஆகியன இந்திய ரெயில்வேக்கு பல பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவித்தன.

அன்றைய சூழலிலும் ஒருசிலர் ரெயில் வேயின் அறிமுகம் இந்திய சமூகத்தை முன் னேற்றும் என்று கருதினர். கார்ல் மார்க்ஸ் என்ற ஒரு ஜெர்மானிய அறிஞர் "இந்திய தொழில் வளர்ச்சியின் முன்னோடியாக ரெயில்வே விளங்கும். ரெயில்வேயின் வருகையால் சுய தொழில்களும் பட்டறைக ளும் கட்டுமானப்பணிகளும் உருவாகியே தீரும். இரும்பும் நிலக்கரியும் உள்ள நாட்டில் இதை யாரும் தடுத்துவிடமுடியாது." என் றார்.

இந்திய தொழில் வளர்ச்சி

பிரிட்டீஷார் இந்தியாவில் வியாபாரம் செய்யத்தான் வந்தார்கள். இந்திய செல்வங் களைத் திரட்டிக்கொண்டு போக விழைந் தார்கள். எனவே அவர்கள் இந்திய தொழில் வளர்ச்சியில் அக்கறையும் நாட்டமும் காட் டவில்லை. இந்தியாவின் பல மூலைகளி லிருந்து துறைமுகங்களுக்கு மூலப் பொருள் களைக்கொண்டுவந்து தங்கள் நாட்டுக்கு எடுத்துச் செல்லவும், அங்கு உற்பத்தியான பொருள்களை மீண்டும் இந்தியாவின் பல மூலைகளுக்குக் கொண்டுசெல்லவும்தான் அவர்கள் இருப்புப்பாதைகளை அமைத் தனர். ரெயில்களையும் ஓட்டினர்.

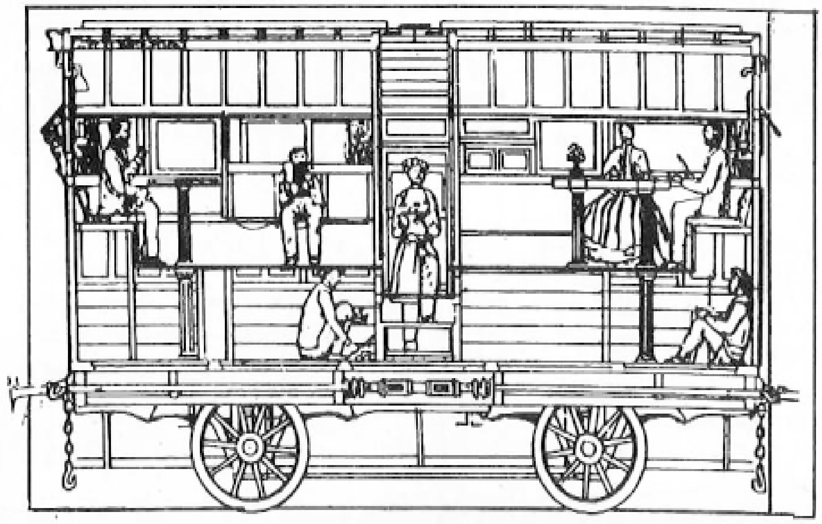
ஆனால் காலம் அப்படியே சுழல வில்லை. ரெயில்வே பணிகளுக்கு அவ்வப் போது தேவைப்படும் பொருள்களுக்காக வும், உடனடியாக தேவைப்படும் பொருள் களுக்காகவும், பழுதுபார்ப்பதற்காகவும் அவர்கள் இந்தியாவிலேயே தொழிற்சாலை கள் அமைக்கவேண்டிய நிலை ஏற்பட்டது. இத்தொழில்களில் இந்தியர்கள் தேர்ச்சியும் பெற்றனர். இவ்வாறு இந்திய தொழில் வளர்ச்சிக்கு ரெயில்வே ஒரு உந்து சக்தியாக அமைந்தது.

தென் இந்திய ரெயில்வே அமைப்புகளுக்குத் தேவையான பொருள்களை உற்பத்திசெய்ய நாகப்பட்டினத்திலும், பெரம்பூரிலும் பட்டறைகள் அமைக்கப்பட்டன. திருச்சி யிலுள்ள பொன்மலையிலும் இவ்வகை யான ஒரு பட்டறை பின்னர் உருவாகியது. இது போலவே இந்தியாவின் பல்வேறு பகுதிகளில் பட்டறைகள் நிறுவப்பட்டன. இவையெல்லாம் இந்தியா தொழில் வளர்ச்சி காண உதவின.

இதுமட்டுமல்ல ரெயில் பெட்டிகளில் எல்லா சாதியைச் சார்ந்தவரும், மதத்தைச் சார்ந்தவரும் இணைந்தே பயணம் செய்ய வேண்டியிருந்தது. இது அப்பொழுது இந்தி யாவில் நிலவிய சாதிப் பாகுபாடுகளை வேரறுக்க உதவியது.

தொழிற்சாலைகளில் பணிபுரியும் தொழிலாளர்களுக்கிடையில் சாதிப்பிரி வினைகள் இருக்கத் தேவையில்லை. இவ் வகையான தொழில் வளர்ச்சி நகரங்களில் வாழும் மக்களுக்கிடையே சாதி இனப் பாகுபாடுகளைக் குறைத்தது.

பிரித்தாளும் சூழ்ச்சியைக் கொண்ட பிரிட்டீஷாருக்கு இத்தகைய மக்கள் ஒற்றுமை ஒரு சவாலாக அமைந்தது. இந்திய விடு தலை இயக்கத்திற்கு இந்த உணர்வு ஒரு பாலமாக உருவெடுத்தது.



1863-இல் பம்பாய் ஆளுனருக்கென்று தனிப்பட வடி வமைத்து உருவாக்கப் பட்ட இரண்டு அடுக்கு சொகுசு பெட் டியின் தோற்றம்.

பொம்மைக் கல்யாணம்

சுமதிக்கு பள்ளிக்கூடம் போவது என்றாலே ஒரே கொண்டாட்டம்தான்.

அட! இது என்ன விநோதமாய் இருக்கிறது? நாமெல்லாம் பள்ளிக்குப் போக மாட்டோம் என்று அடம்பிடிக்கும்போது இந்தப் பெண்ணுக்கு மட்டும் பள்ளிக்குப் போவதில் அத்தனை சந்தோஷமா?

அவள் பள்ளியில் வாரம் இரு நாட்கள் தையல் வகுப்பு இருப்பதுதான் இந்தச் சந்தோஷத்தின் முக்கிய ரகசியம்.

ஆம்! அவள் வைத்திருக்கும் குட்டிப் பொம்மைக்கு - அதன் பெயரும் 'குட்டி'தான், வண்ண, வண்ண சின்னச் சின்ன சட்டைகள் தைத்துப் போட்டு அழகு பார்க்க முடிகிறதே! இதெல்லாம் பள்ளிக்குப் போவதால்தானே?

இன்று தையல் ஆசிரியை பாவாடை சட்டைக்கு எப்படி துணியை வெட்டுவது என்று கற்றுக்கொடுத்தார்.

சுமதியும் அவள் தோழி சாந்தியும் மகிழ்ச்சி வெள்ளத்தில் துணியை வெட்ட ஆரம்பித்தனர். சுமதி தன் குட்டிப் பொம்மைக்கு சிவப்பு பாவாடை தைக்க ஆரம்பித்தாள். சாந்தியோ தன் பொம்மை ராஜாவுக்காக சட்டை தைத்துக்கொண்டிருந்தாள்.

"நம் இருவரின் பொம்மைக்கும் கல்யாணம் செய்து வைப்போமா?" — என்றாள் சாந்தி.

"உம்..... சரி! அப்ப குட்டியே ராஜாவின் மனைவியாக இருக்கட்டும்!"

ஆசிரியை அவர்களைப் பார்த்துச் சிரித்துக்கொண்டே.... "நீங்கள் இப்போது தைத்துக்கொண்டிருக்கும் சட்டைகளையே திருமண உடைகளாக வைத்துக்கொள்ளுங்களேன்?" — என்றார்.

சுமதி, ஆசிரியையின் முகத்தைப் பார்த்துக்கொண்டே தைக்க....... சட்டென்று ஊசி அவளுடைய கைவிரலில் குத்தியது. ரத்தம் வரத்துவங்கியதைத் தையல் ஆசிரியை கவனித்து விட்டார். என்ன ஆச்சரியம்? சுமதி 'வலிக்கிறது' என்று கூடச் சத்தம் போடவில்லை!

"என்னம்மா, உன் விரலில் ஊசி குத்தி ரத்தம் வருகிறது பார்" என்று ஆசிரியை கூறிய பிறகுதான் கவனித்தாள் சுமதி; விரலை வாயில் வைத்துச் சப்ப ஆரம்பித்தாள்.

ஆசிரியை சுமதியின் கையைப் பிடித்துப் பார்த்த போது சுமதியின் புறங்கையில் ஒரு வெளுத்த படை இருப்பதைக் கண்டார்

"இதுபோல் உடம்பில் வேறு எங்கேனும் படை இருக்கிறதா சுமதி!"

"ஆமாம் டீச்சர்! என் வலது காலிலும் ஒன்று இருக்கிறது."

ஆசிரியை ஊசியை எடுத்து காலிலுள்ள படையின் மீது மெதுவாகக் குத்திப் பார்த்தார். இப்பொழுதும் சுமதிக்கு வலி ஏற்படவில்லை.

"சுமதி, நாம் ஒரு சுகாதாரப் பணியாளரைப் போய் பார்ப்போம் வா..." — என்றார் ஆசிரியை. இது போல் நமைச்சலோ, அரிப்போ எரிக்காத வெளுத்த அல்லது சிவந்த படை கை கால்களில் இருந்தால் அது தொழுநோயின் அறிகுறி என ஆசிரியை நன்கு தெரிந்துவைத்திருந்தார்.

ஆரம்ப சுகாதார நிலையம் பள்ளிக்கு அருகிலேயே இருந்தது. உடனே அவர்கள் சுகாதாரப் பணியாளரைச் சந்தித்தார்கள் . அவர் சுமதியின் உடலைக் கவனமாகப் பரிசோதித்தார். கையில் ஒன்றும் காலில் ஒன்றும் தவிர வேறு எங்கும் படை காணப்படவில்லை.

தோலில் சிறு சிறு கட்டிகள் எங்கேனும்

தென்படுகிறதா என்று தடவிப் பார்த்தார்; ஒன்றும் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. கை கால்களில் அவ்வப்போது சுருக்கென்று வலி எடுக்கிறதோ என்று கேட்டார். சுமதி, அப்படி வலி ஏதும் ஏற்படுவதில்லை என்று, சொன்னாள்

"ஏங்க சிஸ்டர்... தொழுநோய் இப்படிப் பட்ட தொந்திரவுகளைக் கூடத் தருமா?" என்று கேட்டார் தையல் ஆசிரியை.

"ஆம். இன்னும் பாதத்தில் ஏதேனும் சிறு காயம் ஏற்பட்டு பலநாள் ஆறாத புண்களைக் கொண்டவர்களும் தொழுநோயாளியாக இருக்கக் கூடும்!!"

சுமதியின் முகம் சிறுத்துப்போனது. அவள் கண்களில் நீர் கோர்த்திருப்பதைக் கவனியாமல் இருவரும் தொடர்ந்து பேசிக் கொண்டிருந்தார்கள்.

"கறுப்பாய் இருக்கும் படைகள் சிஸ்டர்?"

"கறுப்பாய் இருப்பவையும் நமைச்சல் அல்லது அரிப்பு எடுக்கும் படைகளும் நிச்சயம் தொழுநோய் படைகள் அல்ல."

சட்டென்று விசும்பல் சத்தம் மேலிட அப்போதுதான் தையல் ஆசிரியையும் சுகாதாரப் பணியாளரும் சுமதியைக் கவனித்தனர். சுமதி அழுதுகொண்டிருந்தாள்!

"அட....! அழாதேம்மா. இப்போது உனக்கு வந்திருப்பது தொழுநோய்தான். அதை ஆரம்ப நிலையிலேயே நாம் கண்டு கொண்டோம். அதனால் நிச்சயம் அதைக் குணமாக்கிட முடியும். நீ வீட்டிற்குப் போய் உன் அப்பா அம்மாவைக் கூட்டிக்கொண்டுவா. நான் அவர்களையும் வைத்துக்கொண்டு இந்த நோய்க்கு என்ன மருத்துவம் செய்ய வேண்டும் என்று சொல்கிறேன்" என்றார் சுகாதாரப் பணியாளர்.

சுமதியைக் கூட்டிக்கொண்டு ஆசிரியை அங்கிருந்து வெளியேறினார். சுமதியின் பெற்றோர் மறுநாளே சுகாதாரப் பணியாளரைச் சந்தித்தனர்

சிஸ்டர் அவர்களை உட்காரச் சொல்லி மெல்ல விளக்க ஆரம்பித்தர்.

"இங்க பாருங்க......உங்க பொண்ணுக்கு தொழுநோய் வந்திருக்கிறது."

"அடக் கடவுளே! ஏன் எங்கள் குடும்பத்தை கடவுள் இப்படிச் சபித்தாரோ தெரியவில்லையே!" என்று கதறி அழ ஆரம்பித்து விட்டார் சுமதியின் அம்மா. சுமதியின் அப்பா முகத்திலோ கவலை படர்ந்திருந்தது.

"பயப்படாதீர்கள்! இது கடவுளின் சாபத்தால் வந்த நோயல்ல. பிற நோய்களைப் போலவே இதுவும் ஒரு நோய்க் கிருமியால் ஏற்படுவதே!"

"அப்படியா?... சரிங்க சிஸ்டர், இவளுக்கு குணமாகிவிடுமா?" என்றார் கவலையுடன் சுமதியின் அப்பா.

கவலை வேண்டாம். தொழுநோயை முழுமையாகக் குணப்படுத்திவிடலாம். ஆனால் சுமதி தினமும் தவறாமல் மாத்திரை

உட்கொள்ள வேண்டும். ஒருநாள் ஒருவாரம் அல்லது வருடக் கணக்கில் கூட மருந்து சாப்பிட வேண்டி இருக்கும். படை மறைந்த பிறகு கூட மாத்திரை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

"நாங்க ஏழைங்க! மருந்து செலவுக்கு எங்க போவோம்?..." என்றார் சுமதியின் அப்பா ஆழ்ந்த துயரத்துடன்.

"நீங்க ஒன்றும் செலவு செய்யத் தேவை யில்லை. மாத்திரைகளை வாரா வாரம் இங் கேயே வந்து வாங்கிக்கொள்ளலாம். காசு ஒன்றும் கொடுக்க வேண்டாம். மருந்து இலவசம்தான்."

"ஏம்மா சுமதி உன்னிடம் செருப்பு இல்லையா?... ஏங்க சுமதிக்கு ஒரு ரப்பர் செருப்பு வாங்கிக் கொடுத்திடுங்க, ஏன்னா, அவள் காலில் முள் குத்திவிட்டாலோ அல்லது கல்லில் அடிபட்டுக் கொண்டாலோ காயம் சீக்கிரம் ஆறாது. காயத்தில் சீழ்பிடித்து ஆறாத புண்ணாகி பின் காலைக்கூட எடுக்க வேண்டி வரலாம். இப்படி ஏற்படாம லிருக்க நீங்க கொஞ்சம் எச்சரிக்கையாக இருக்கணும்.

"ஏதேனும் காயம் ஏற்பட்டால் உடனே மருத்துவரிடம் சென்று காண்பிக்க வேண்டும். சுமதியை நெருப்பின் அருகில் உட்கார அனுமதிக்காதீர்கள்; சூடான பொருள்கள் எதையும் சூடு தணிந்துவிட்டதா என உறுதி செய்து கொண்டு பின்னர் அவள் கையில் கொடுங்கள் போதும்" என்கிறார்.

"சிஸ்டர், வீட்டில் எனக்கு இன்னொரு மகள் இருக்கிறாள் அவளுக்கும் இந்த நோய் வந்து விடுமோ?"

"இல்லை - கவலைப்படாதீர்கள். உங்கள் வீட்டிலுள்ள அனைவரையும் நான் சோதித்துப் பார்த்து விடுகிறேன்".

"இவள் தங்கைக்கு நோய் பரவாமல் தடுக்க சுமதியைத் தனி அறையில் வைக்க வேண்டுமா சிஸ்டர்?" என்று கேட்டார் சுமதியின் அம்மா?

"தேவையில்லை! சுமதி மாத்திரை உட் கொள்ளும் போது இந்நோய் பிறருக்குப் பரவாது. எனவே அவள் உங்களோடு ஒருத் தியாக, வீட்டு வேலைகளைக்கூடத் தாராள மாகச் செய்யலாம்.

"அதுமட்டுமல்ல பள்ளிக்கும் போய் வரலாம். தோழியரோடு விளையாடவும் செய்யலாம்."

"சுமதியை மற்ற குழந்தைகளிடமிருந்து பிரித்து வைத்தால் அவள் மனநிலை பாதிக் கப்பட்டுவிடும். எனவே பிற குழந்தை களைப் போலவே இவளையும் ஒன்றாக நடத்த ஆசிரியையிடம் நான் சொல் கிறேன்."

"சிஸ்டர், எனக்கோ, என் மனைவிக்கோ அல்லது எங்கள் அப்பா அம்மாவுக்கோ தொழுநோய் இருந்ததில்லையே? சுமதிக்கு மட்டும் இந்நோய் எப்படி வந்தது? நாளைக்கு இவளுக்குக் கல்யாணமாகி குழந்தை குட்டி பிறந்தால் அந்தக் குழந்தைக்கும் இந்நோய் வருமா? இது எப்படித்தான் பரவுகிறது?"

"அட! நீங்கள் இதைப் பரம்பரை நோய் என்றா நினைக்கிறீர்கள்? அப்படியெல்லாம் இல்லை. இந்த நோய் மருத்துவம் செய்து கொள்ளாத நோயாளியின் உடலிலுள்ள் கிருமிகள் இருமும் போதும் துப்பும் போதும் காற்றில் சளியோடு கலந்து பரவுகின்றன."

"இந்தக் காற்றை அடுத்தவர் சுவாசிக்கும் போது நோய்க் கிருமிகள் அவர் உடலில் புகுந்து பெருகி நோயுண்டாக்குகின்றன. எனவே முறையாகத் தொடர்ந்து மருத்துவம் செய்து கொள்பவரின் உடலில் இந்த நோய்க் கிருமிகள் அழிந்துவிடுவதால் அவர்களிட மிருந்து மற்றவருக்கு இந்நோய் பரவ வாய்ப்பு

இல்லை. எனவே சுமதியின் குழந்தைக்கு இந்நோய் தொற்றாது. கவலை வேண்டாம்."

தொழுநோய் இருப்பது பாவமல்ல. தொழுநோய் இருப்பது தெரிந்தும் மருத்துவம் செய்துகொள்ளாமல் இருப்பதுதான் பாவச் செயல்.

"நோயின் தன்மையையும் அதனைக் குணப்படுத்த வழியையும் கண்டதில் சுமதியின் பெற்றோர்களுக்கு மகிழ்ச்சிதான். நிம்மதிப் பெருமூச்சுடன் சிஸ்டருக்கு நன்றி கூறிக் கொண்டு விடை பெற்றனர் பெற்றோர் கள்."

"சுமதியின் தோளில் தட்டிக் கொடுத்து வாராவாரம் உன்னை வந்து பார்க்கிறேம்மா; நீ மாத்திரையை தவறாமல் சாப்பிடு" என்று வழியனுப்பி வைத்தார் சிஸ்டர்.

ஐந்து நாட்களுக்குப் பிறகு சுமதியும் அவள் அம்மாவும் சிஸ்டரைப் பார்க்க வந்திருந்தார்கள்.

"என்னங்க விசேஷம்?' ஆச்சரியத்துடன் சிஸ்டர் கேட்டார்."

"நாளைக்கு என் குட்டிப் பொம்மைக்கும் சாந்தியின் ராஜா பொம்மைக்கும் கல்யாணம். அம்மா இனிப்புகள் செஞ்சிருக்காங்க, நீங்

களும் அவசியம் இதில் வந்து கலந்துக்கணும். கல்யாணம் சாயங்காலம் எங்க வீட்டில்தான் வந்துருங்க சிஸ்டர்" என்றாள் சுமதி, மகிழ்ச்சி ஆரவாரத்துடன்.

இந்தியாவில் தொழு நோயாளிகள்

நம் நாட்டில் 67 லட்சம் தொழு நோயாளிகள் இருக்கின்றனர். இது உலக தொழு நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையில் மூன்றில் இரண்டு பங்கு.

ஆசியத் தொழு நோயாளிகளில் பாதிப் பேர் இந்தியாவில் தான் இருக்கிறார்கள் அதுவும் குறிப்பாக தமிழ்நாடு ஆந்திர மாநிலங் களில்தான் இந்நோயினால் பாதிக்கப் பட்டோர் அதிகம்.

பெரிய அம்மையை முற்றாக ஒழித்தாற் போல் தொழுநோயை ஒழிக்க முடியாதா? இதற்கு ஏதும் தடுப்பூசி கிடையாதா?

இந்நோய்க்கு தடுப்பூசி எதுவும் இது வரை கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. இந்நோயை முற்றாக ஒழிக்கவும் முடியாது. ஆனால் நோயாளிகளின் எண்ணிக்கையை கணிசமாகக் குறைக்க வழி இருக்கிறது.

எப்படி?

தொடக்க நிலையிலேயே நோயைக் கண்டு பிடித்து முறையாக மருத்துவம் செய்து கொள்வதாலும், பரந்த ஆரோக்கிய மான சூழல், நோயாளிகள் சுத்தமாகத் தங்களை வைத்துக் கொள்ளல் ஆகியவற்றின் மூலமும் இந்நோயைத் தடுக்கலாம். இதற்கு என்ன செய்ய வேண்டும்?

மக்கள் அனைவருக்கும் நோயைப் பற்றிய விபரம் தெரிந்திருக்க வேண்டும் மருத்துவ வசதி போதுமான அளவு மாத்திரைகள் எல்லா நோயாளிகளுக்கும் கிடைக்கச் செய்ய வேண்டும்.

காற்றோட்டமான வீடும் சுகாதாரக் கழிப்பிடங்களும் குளிக்க, குடிக்க, துவைக்க, சமைக்க சுத்தமான நீர் ஆகியவை வேண்டும்.

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக நோய்க் கிருமிகளை எதிர்த்து போராட சத்தான உணவு உட்கொள்ளுதல் மிக அவசியம்.

நன்றி : UNICEF

யுரேகா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் **'துளிர்'** இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினாத் தொடுப்போம். அதற்கு நீங்கள் விடைகாண வேண்டும்.

இவை உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள், புத்தகங்களைப் படியுங்கள் தேவையேற்பட்டால், அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூறியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பரிசு உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
சு. சீனிவாசன்,
ஆசிரியர் - துளிர்
கதவு எண் - 65, 52-வது தெரு,
கல்பாக்கம் - 603 102

கேள்விகள்

1) செடியின் இலைகள் மதியம் வாடி மாலையில் நிமிர்வதேன்?

2) தேனீக்கள் கூடு கட்டுவது ஏன்?

3) விலங்குகள் பேசவில்லையே ஏன்?

4) மனிதன் மட்டும் நிமிர்ந்து நிற்கவும், நடக்கவும் செய்கிறான் ஏன்?

— ந. சுந்தரராஜ மூர்த்தி
9 ஆம் வகுப்பு, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

5) பல கோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின், சூரியன் ஒளியிழந்து சுருங்கி மறைந்து போகுமா?அல்லதுசூரியன் விரிந்து பெருமளவு வெப்பத்தை வெளியிடுமா?

— த. குமாரகணேசன்
தண்டையார்பேட்டை, சென்னை

6) சூரியன் வினாடிக்கு வினாடி எவ்வளவு எடை குறைகிறது?

— இ. சுபாஷ், மாமல்லபுரம்

7) தும்மல் எதனால் ஏற்படுகிறது?

8) தும்மல் வரும்போது நாம் ஏன் கண்களை மூடிக்கொள்கிறோம்?

— டி. லிங்கதுரை, மாமல்லபுரம்

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

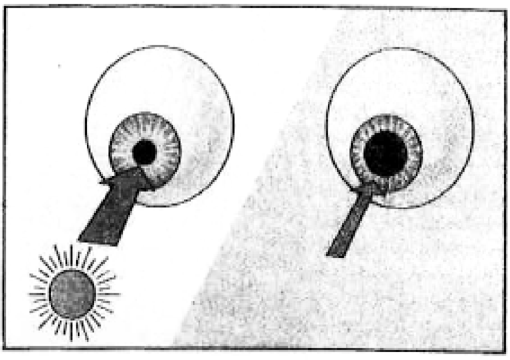
1. குழந்தையின் முதல் அழுகையே அதற்கு முதல் மூச்சாகிறது. குழந்தை தன் தாயின் கருப்பையில் இருக்கிறவரையில் தொப்புள் கொடியின் மூலமாக தாயின் இரத்தத்திலிருந்து தனக்குத் தேவையான உணவுச் சத்தையும் ஆக்ஸிஜனையும் பெறுகிறது. அப்போது குழந்தையின் நுரை

யீரல் செயல்படவில்லை. குழந்தை பிறக்கும் போது தொப்புள் கொடியினை அறுத்து தாயிடமிருந்து பிரித்துவிடுவர். இப்பொழுது தான் குழந்தைக்கு ஆக்ஸிஜன் நேரடியாகத் தேவைப்படுகிறது. அது மட்டுமல்லாமல் வெளிப்புற காற்றழுத்தத்தின் காரணமாகவும், குழந்தையின் இரத்தத்தில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடின் சதவீதம் அதிகரிப்பதாலும் வெளிப்புற காற்று புறநாசித்துளை மற்றும் வாய்வழியாகவும் செல்ல — ஒரு அவஸ்தைக் குள்ளான குழந்தை அழுகிறது. அந்த அழுகை முதல் மூச்சாக நுரையீரலைச் செயல் படத் துவக்குகிறது. குழந்தை பிறக்கும் போது அழவில்லையென்றால் மருத்துவர் கள் முதலுதவி செய்து நுரையீரலைச் செயல்படச்செய்வார்கள்.

2 பசியெடுப்பதற்குப் பல காரணங் களைக் கூறலாம். வயிற்றில் உணவுப் பொருள்களைச் செரிக்கும் நொதிகள் மற்றும் அமிலம் சுரந்தவுடன் பசியெடுக்கலாம். இரத்தத்திலுள்ள சர்க்கரை அளவு குறைந் தாலும் பசியெடுக்கும். மேலும் உடல் திசு களுக்குப் பகிர்ந்தளிக்கப்படும் இரத்த சர்க் கரை அளவு குறைந்தாலும் மூளைக்கு தகவல் அறிவிக்கப்படுகிறது. நம் அன்றாட வாழ்வின் செயல் முறைகளை கட்டுப்படுத் தும் மூளையின் 10-வது மண்டையோட்டு நரம்பு வயிற்றுச் சுரப்பிகளைத் தூண்டி வயிற்றுச் சாறினை சுரக்கச் செய்து பசி யெடுக்கும் உணர்வை அப்போது ஏற்படுத் துகிறது.

— எஸ். ஜனார்த்தனன்
செங்கல்பட்டு

3. நமது கண்ணில் கிருஷ்ண படலம் என ஒரு அமைப்பு உண்டு. விழி லென்ஸின் மேல் இந்தப் படலம் அமைந்துள்ளது. இது சுருங்கிவிரியும் தன்மையுடையது. இருளில் விரிந்தும், ஒளியில் சுருங்கியும் தகவமைத்



துக் கொள்ளும். இதைக் 'கண்ணின் தகவ மைப்பு' என்பர். சூரியனைக் காணும் போது அதன் ஒளியால் கண்ணிலுள்ள கிருஷ்ணபடலம் சுருங்கி விடுகிறது. உடனே வீட்டிற்குள் பார்க்கும்போது வீட்டின் வெளிச்சத்திற்கு ஏற்ப, கிருஷ்ண படலம் விரிவடைவதற்கு சில நொடிகள் ஆகும். இந்தச் சில நொடிகள் நமக்கு ஒரே இருட்டாகத் தெரியும். அப்போது எந்தப் பொருளும் கண்ணுக்குத் தெரிவதில்லை.

— பா. மார்க்ரேட்
காரைக்கால்

4. கைகள் முன்னும் பின்னும் ஒத்த கால் களுக்கு எதிர்வாட்டத்தில் ஆடுவதில் ஒரு பரிணாம உண்மையே இருக்கிறது. நாம் ஒரு காலத்தில் நான்கு கால்களால் நடந்து வந்தோம். பரிணாம வளர்ச்சியால் இன்று இரண்டே கால்களில் நடக்கிறோம். நாம் நான்கு கால்களால் நடந்து வந்த மூதாதைய ரிடமிருந்து தான் பரிணாம வளர்ச்சி பெற் றோம் என்பதற்குச் சான்றாக நம் கைகள் முன்னும் பின்னும் அசைகின்றன. இதைத் தெளிவிக்க குழந்தையாக இருக்கும்போது தவழ்கிறோம். மேலும் இரண்டு கால்களால் நடக்கும் நிமிர்ந்த நடையினை சமன் செய் யவே கைகள் முன்னும் பின்னும் அசைய வேண்டியிருக்கிறது.

— எஸ். ஜனார்த்தனன்
செங்கல்பட்டு

5. நம்முடைய காதுகளில் ஒலியின் அதிர் வை அறியும் அங்கவடி எலும்புகள் காது சிப்பியிலுள்ள திரவத்தில் மிதக்கின்றன. இந்த திரவப்பகுதியில் ஏற்படும் மெல்லிய ஒலி அலைகளே நாம் செய்திகளைக் கேட் கச் செய்கிறது.

நாம் வேகமாகச் சுழன்றாடும்போது நம் காதுக்குள், மேற்குறிப்பிட்ட திரவப்பகுதி யில் சீரற்ற அலைகள் ஏற்படுகின்றன. இந்த உணர்வுகள் மூளையை அடைந்து நமக்கு ஒருவித குழப்பநிலையை ஏற்படுத்துகின் றன. இதனால்தான் ஒருசில நொடிகள் நம் தலை சுழலுவது போலவும் நம் உடல் சம நிலை பெறாமல் இருப்பது போலவும் தோன்றுகிறது.

— பா. மார்க்ரேட்
காரைக்கால்

6. அண்ட்ரோமீடா விண்மீன் மண்டலம் அண்ட்ரோமீடா விண்மீன் கூட்டத்தில் இருக்கிறது. நம் சூரியன் பால்வழி மண்டலத்தில் இருப்பதை நீங்கள் அறிவீர்கள். நமக்கு அருகிலுள்ள விண்மீன் மண்டலம் எனும் சிறப்பைப் பெறுவது அண்ட்ரோமீடா மண்டலமாகும். இந்த விண்மீண் மண்டலம் வெறும் கண்களுக்குத்தெரியும். அண்ட்ரோமீடா மண்டலமாகும். இந்த விண்மீன் மண்டலம் வெறும் கண்களுக்குத்தெரியும்.

அண்ட்ரோமீடா மண்டலத்திலிருந்து ஒளி நம்மை வந்துசேர இருபது இலட்சம் ஆண்டுகள் ஆகிறது.

7. தக்காளியில் வைட்டமின் C, வைட்டமின் A, வைட்டமின் B_1 அடங்கியிருக்கிறது.

பீன்ஸில் வைட்டமின் C, வைட்டமின் B_2 அடங்கியிருக்கிறது. உருளைக்கிழங்கில் வைட்டமின் அறியப்படவில்லை. இதில் நிறைய கார்போஹைட்ரேட் உண்டு.

8. சாதாரண மனிதனுக்கு சராசரி 6 முதல் 8 மணி நேர உறக்கம் தேவை. இரவில் உறங்கிய மனிதன் பகலிலும் உறங்கினான் என்றால் அவன் உடற்செயலியல் நிகழ்ச்சி சரிவர நடைபெறவில்லை என பொருள் கொள்ளலாம். பகலில் சாப்பிட்டு அதன் பின் சிறிது ஓய்வு எடுத்துக்கொள்வது தேவைதான். அதுவே உறக்கமாக மாறக் கூடாது என்பதில் உறுதியாக இருக்க வேண்டும்.

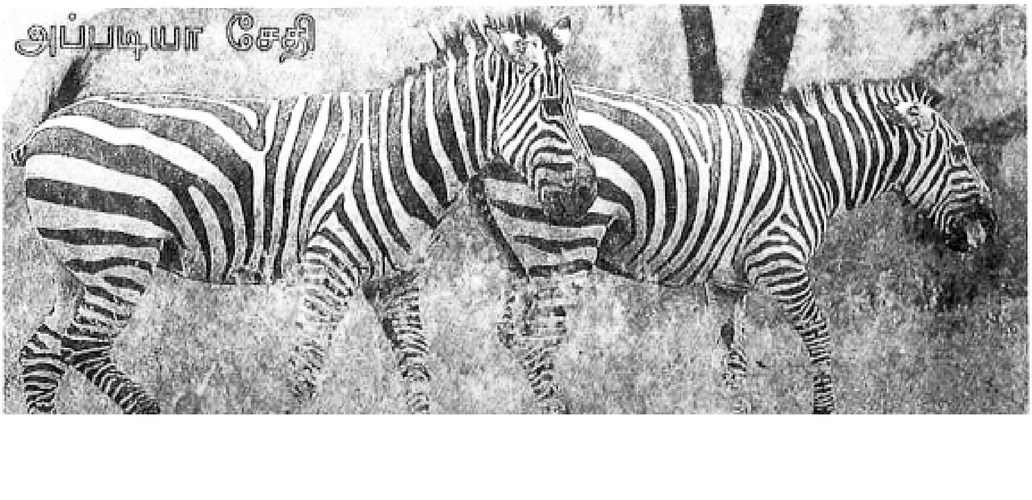
9. பலாமரங்களில் மட்டுமல்ல — ஆல், அத்தி போன்ற மரங்களிலும், பல வருடங்களாக வாழும் வேப்ப மரத்திலும் பால்வடிவது சாதாரண நிகழ்ச்சி. இதற்குக் காரணம் நீராவிப் போக்கினைக் குறைக்க தாவரங்கள் நீரை திட, திரவ பொருளாக மாற்றிவைக்கப்படும் தகவமைப்புத்தான்.

10. நரம்புத் தளர்ச்சி நோயை முருங்கைக் காய் குணப்படுத்த உதவும். முருங்கைக் கீரையில் இரும்புச்சத்து அதிகம். மேலும் வைட்டமின் K, ஃபாலிக் அமிலம் இதில் உள்ளது. இவை ஹீமோகுளோபின் உற்பத்திக்கும் இரத்த விருத்திக்கும் உதவுகின்றன. கர்ப்பிணிப் பெண்களுக்கு கர்ப்ப காலத்தில் இரும்புச் சத்து அதிகம் தேவைப்படுகிறது. அப்போது முருங்கைக் கீரையைச் சமைத்துக் கொடுக்கலாம்.

ஆனால் முருங்கைக் காய் — நரம்புத் தளர்ச்சி நோய்க்கு முழு மருந்து என்றால் மொட்டைத்தலைக்கும் முழங்காலுக்கும் முடிச்சுப் போடுவது போலத்தான் ஆகும்.

— எஸ். ஜனார்த்தனன்
செங்கல்பட்டு

வரிக்குதிரையின் வரிகள் வரிக்குதிரைக்கு வரிக்குதிரை மாறுபடும்



தவளை சொன்ன கதை

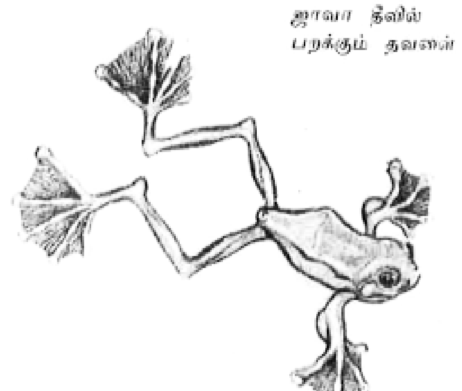
மழைக்காலம். மழை பெய்து ஓய்ந்தவுடன் கலாவும் ரேவதியும் வெளிமுற்றத்தில் வந்து நின்றனர். அப்பொழுது ஒரு தவளை குதித்துக்கொண்டு முற்றத்தில் வந்து விழுந்தது. அதைப் பார்த்து அவர்கள் பயந்து அலறினர். தவளை அவர்களைப்பார்த்து 'பயப்படாதீர்கள்! நான் யாரென்று உங்களுக்குத் தெரியாதா?' என்றது. அந்தக் குழந்தைகளோ 'தெரியாது' என்று பதில் கூறினர்.

'வாருங்கள். என்னைப்பற்றிக் கூறுகிறேன் உங்களுக்கு' என்றது தவளை. "என் பெயர் தவளை. நான் நிலத்திலும் நீரிலும் வாழ்பவன். உலகத்தில் என்னைப் போன்றோர் பல்லாயிரக்கணக்கில் வாழ்கிறார்கள். என்னுடைய அண்ணன் ஒருவர் கனடாவில் வசிக்கிறார். அவருடைய பெயர் நந்தித் தவளை (Bull Frog). அவர் எழுப்பும் குரல் மிக உரக்கக் கேட்கும். அந்தச் சத்தம் பல மைல் தொலைவுக்கப்பாலும் கேட்கும் என்றால் கற்பனை செய்து பாருங்களேன். என்னுடைய இரண்டாவது அண்ணன் ஜாவா தீவில் இருக்கிறார். அவருக்குப் பறக்கும்தவளை எனப்பெயர். அவர் தாவிக் குதிக்கும் அழகு நமக்கு பறப்பதைப் போன்று தோற்றமளிக்கும். இதனால் ஒரு மரத்திலிருந்து மற்றொரு மரத்திற்கு அவர் எளிதில் தாவிச் சென்றுவிடுவார். இதைத் தவிர பொருள்களைப் பற்றுவதற்கான விரல் முடிச்சுகள் அவர் கைகளில் இருக்கின்றன. இதன் உதவியால் அவர் மரம் ஏற முடிகிறது. இதுவரை என் உடன் பிறவா அண்ணன்மார்களைப் பற்றியே பேசினேன். இனி என்னைப் பற்றியும் கொஞ்சம் சொல்கிறேன். கேளுங்கள் சிறுமிகளே!

"நான் சுதேசித் தவளை. இந்தியாவிலேயே பிறந்தவன். என்னை ரானா டிக்ரானா என்று விலங்கியல் அறிஞர்கள் கூறுவார்கள். உலகில் முதுகெலும்புள்ள விலங்குகள் அனைத்தும் எங்களிடமிருந்துதான் உருவாகின. அண்மைக் காலத்தில் நாங்கள் எழுப்பும் இன்னிசையை மக்கள் ரசித்துக் கேட்கத் துவங்கியுள்ளார்கள். துளசிதாசர்கூட தன் குறட்பாவில் என் இனிய சங்கீதத்தைப் பற்றிப் பாராட்டிப் புனைந்துள்ளார்.

ஆராய்ச்சிக் கூடங்களில் என்னைப் பற்றி மிகவும் ஆராய்ந்திருக்கின்றனர். அவர்கள் என்னை வைத்து பலவிதமான சோதனைகளை மேற்கொள்கின்றனர். சோதனைச் சாலையில் எங்களை ஆய்வுப் பொருளாகப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

"என் இனத்தைச் சேர்ந்த சில தவளைகள் மரத்தில் வசிக்கின்றன. அவற்றை மரத் தவளை என்றும் கூறுவர். இவற்றின் உடல் மெலிந்து காணப்படும். அவை திறமைசாலிகளாகவும் இருக்கின்றன. சில காட்டிலும் வாழ்கின்றன. இவற்றின் பிறப்பு குளக் கரையில்தான் ஏற்படுகிறது. இத் தவளைகளின் புறத்தோலில் எண்ணிக்கையில்லாத அளவில் அற்புதப்பைகள் அமைந்திருக்கின்றன. இதன் உதவியால் மழைநீரை உறிஞ்சிக்கொள்ளும் தன்மையை அவை பெற்றுள்ளன. எனக்கு ஒன்றுவிட்ட சகோதரர் ஒருவரும் இருக்கிறார். அவருடைய பெயர் தேரை. அவரை அறிவியலாளர்கள் ஃப்யூபோ மிலேனோசிட்கஸ் என்று அழைப்பர். எங்கள் இருவருடைய பழக்க வழக்கங்களுக்கும் ஓரளவு வேறுபாடு உண்டு. இவருடைய தோல் வெல்வெட் போன்று மெத்தென இருக்கும். உடம்பு பருத்துக் காணப்படும். இந்தத் தோல் பகுதியின் உட்புறத்தில் நச்சுப் பை இருக்கின்றது. தங்கள் எதிரிகளிடமிருந்து தம்மைக் காப்பாற்றிக்கொள்ள இந்த நச்சுப் பையிலுள்ள திரவத்தை அவை அள்ளி வீசும். ஆனால் எங்களைப் போன்று திறமையையும் நீரில் வாழும் தன்மையையும் தேரைகள் பெற்றி



ஜாவா தீவில்
பறக்கும் தவளை

ருப்பதில்லை. இவை இருட்டில் மட்டும் வெளிவரும்; நிலப் பிராணியாகவே வாழ்கின்றன. இவை சோம்பேறியாகவும் அச்ச இயல்புடையதாகவும் இருக்கின்றன. இதனுடைய பின் கால்களிலுள்ள விரல்களின் தோல் மெலிந்து காணப்படாது. தேரைகள் தோல்வழியாகச் சுவாசிப்பதில்லை. காரணம் நீரில் வாழாத இவற்றின் தோல் ஈரத்தன்மையற்றதாகவே இருக்கிறது. ஆஸ்திரேலியா, மைடாஸ்கர் நீங்கலாக மற்ற எல்லா நாடுகளிலும் இவை வாழ்கின்றன. இதனுடைய இள வளர்ச்சி குன்றியே காணப்படும் இதற்குக் காரணம் இதன் குழந்தைகள் முழுவளர்ச்சி அடைவதற்குப் பல ஆண்டுகள் பிடிப்பதேயாகும்.

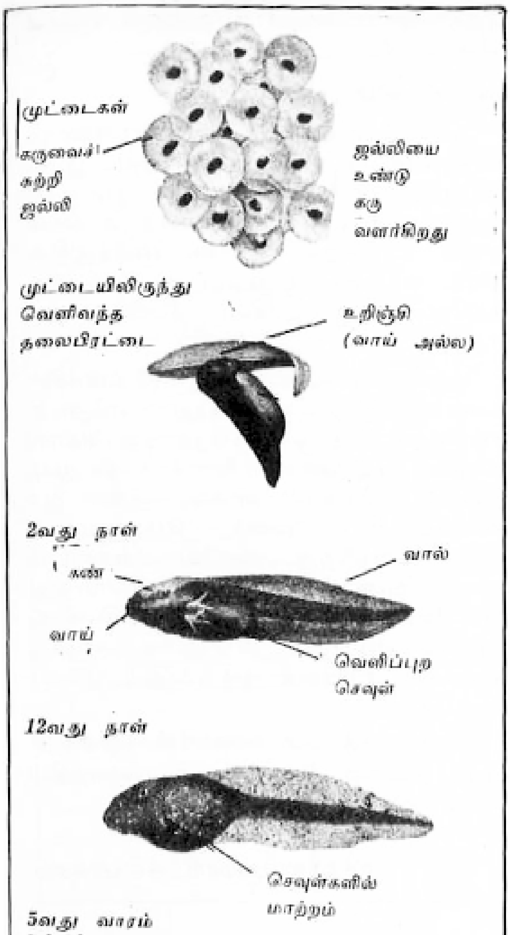
நிறம் ஒரு காப்பு

"என் தோல் அவ்வப்போது நிறம் மாறும் தன்மை பெற்றிருக்கிறது. இதனால்

தென் அமெரிக்காவில் வாழும் மரத்தவளை

என்னை வண்ணத்தவளை என்றும் நிறப் பிரியன் என்றும் அழைப்பதும் உண்டு. நான் தாவர இனத்தை நேசிப்பவன். அதனால் என் நிறமும் பச்சை வண்ணத்திலிருக்கிறது. என்னால் உடல் நிறத்தை மாற்றிக் கொள்ள முடிவதால் எதிரியிடமிருந்து எளிதில் தப்பித்துக்கொள்கிறேன். மரத்தவளையின் நிறம் சற்று மாறுபட்டு இருக்கும். இதன் மேற்புறம் பச்சை நிறமாகவும் உட்புறம் வெளிர் பச்சை நிறத்துடனும் மரத்து இலைகளைப்போல் காட்சியளிக்கும். இதனால் எதிரிகளிடமிருந்து இவை தம்மைக் காப்பாற்றிக் கொள்கின்றன.

"இப்படி நிறங்கள் மாறும் தன்மை எப்படி வந்தது என்று கேட்கிறீர்களா? இதற்கு மூன்று அடிப்படை நிறமிகளே காரணங்களாக இருக்கின்றன. மிலனோஃபோர் கறுப்பு நிறத்தையும் க்வானோஃபோர் பசுமை நிறத்தையும் லாயிபோஃபோர் மஞ்சள் நிறத்தையும் தருகின்றன. இவ்வாறு நிறங்களை மாற்றிக்கொள்ளும் தன்மை எங்களைக் காப்பாற்றிக் கொள்ளத்தான். மேலும் இது எங்களுக்கு அழகையும் கொடுக்கிறது. என்னுடைய ஈரப்பதமான தோலினால் சுவாசிப்பது எளிதாகிறது. இக்காரணத்தினால்தான் நான் அடிக்கடி நீரில் மூழ்குகிறேன். சதுப்பு நிலங்களில் மூழ்கித் திரும்புவதால் என்னுடைய தோல் ஈரத்தன்மை பெற்றிருக்கிறது. என் உடலில் சீரான இரத்த ஓட்டமும் நடைபெறுகிறது. காற்றில் இருக்கும் ஆக்ஸிஜன் என்



தவளை வரை

தோலின் வழியாக உட்புகுந்து இரத்தத்தில் ஹிமோகுளோபினை உருவாக்குகிறது. இரத்தத்தில் ஆக்ஸிஜன் எடுத்துச் செல்லப் படுவதால் உடல்முழுவதும் ஒரு புத்துணர்ச்சி ஏற்படுகிறது. நான் உங்களைப்போல் மூக்கின் மூலமாகவும் சுவாசிப்பதால் மூக்கு எனக்கும் முக்கிய உறுப்பாகும்.

குளிர்கால வசந்தகால நினைவுகள்.

"என்னுடைய உடல் வெப்பநிலை ஒரே சீராக இருப்பதில்லை. தட்பவெப்பநிலைக் கேற்ப என் உடல் வெப்ப நிலையை மாற்றிக்கொள்வேன். டிசம்பர், ஜனவரி மாதங்களில் பூமிக்கடியில் முனிவர்களைப் போல அமைதி வாழ்க்கை நடத்துவேன். அப்போது எங்கள் தரிசனம் உங்களுக்குக் கிடைக்காது. இக்காலங்களில் நாங்கள் சாப்பிடுவதும் இல்லை. மழைக் காலத்தில் சேகரித்த உணவு க்ளைக்கோஜனாக எங்கள் உடலில் இருக்கும். அதன் மூலம்தான் நாங்கள் உயிர்வாழ்கிறோம். வசந்தம் திரும்பியவுடன் நாங்கள் மகிழ்ச்சி ஆரவாரத்துடன் துள்ளிக் குதித்து வெளிவருவோம். அச்சமயம் தோல் மூலமாக ஆக்ஸிஜனைப் பெற்று சுவாசிப்போம். கோடைக்காலத்தில் கற்கள், சாணக்குவியல், மரக்கட்டைகள் ஆகியவற்றில் ஒளிந்துகொண்டு வெயிலின் கொடுமையிலிருந்து தப்பித்துக்கொள்வோம்.

"மழைக்காலத்தில்தான் நான் சாப்பிடுவேன். மகிழ்ச்சியாக இருப்பேன். கொழுகொழுவென்றும் இருப்பேன். அப்பொழுதுதான் எங்கள் இனப்பெருக்கமும் நடைபெறுகிறது. ஆண் தவளைகளின் குரல் கேட்டு பெண் தவளைகள் வெளிவரும். வெளிவருவதோடு மட்டுமல்லாமல் தன் இனமறிந்து இணைந்து இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. அப்போது ஆண் தவளையின் புயத்தின் மேல் பெண்தவளை முட்டையிடும். ஆண்தவளை புயத்தில் பெண் தவளை ஈர்க்கப்பட்டு பலமணிநேரம் கட்டுண்டு கிடக்கும். நானும்என்னுடைய சகோதரர்களும் ஒன்றுகூடி அடைகாப்பதைக் கவனித்துக் கொள்வோம்.

"சூரினாம் தேரை இனத்தில் தாய் வயிற்றின் பின்புறம் தேனடை உருவில் முட்டைகள் உருவாகும். ஆண்தவளை அவற்றைச் சினைப்படுத்துகிறது. இவை நாளடைவில் வளர்ந்து குஞ்சுகளாக வெளிவருகின்றன. இதைப்போலவே ஆண் செவிலித் தவளைகள் பேறுகாலத்தில் கருவுற்ற பெண் தவளைகளைத் தோலில் சுமந்து

கொண்டு செல்லும். சினைப்படுத்தியவுடன் நதிக்கரையின் ஓரத்தில் ஆண் தவளை பெண்தவளைகளை விட்டுவிட்டு வந்து விடும். குளத்தில் உள்ள பூச்சிகளினால் முட்டைகள் வீணாகாமல் காப்பாற்றப்படுகின்றன.

"அமெரிக்காவில் ஃபில்லோ மெடுஸா, இந்தியாவில் ரைகா ஃபோரஸ், மாலா பாரிகஸ், ஆப்பிரிக்காவில் கெய்ரோ மைடிஸ் என்னும் மரத்தவளைகள் தன்னுடைய கருவின் முட்டைகளை நுரையால் ஆக்கிய கூடுகளில் வைத்து மரக்கிளைகளில் தொங்கவிடுகின்றன. மேற்கு ஆப்பிரிக்காவில் வசிக்கும் ஹாயிலம் பேடாஸ் ப்ரேவிசேடஸ் தன் குஞ்சுகளின் முட்டைகளை முகத்தின்மேல் வைத்துக்காக்கின்றன. இவை பெரியதாகவும் எண்ணிக்கையில் குறைந்தும் காணப்படும். இவ்வாறு எங்கள் இனம் உருவாகின்றது.

"பிரான்ஸ், சீனா, ஜப்பான் நாட்டு மக்கள் எங்களை விரும்பி உண்கிறார்கள். அங்கே மக்களின் முக்கிய உணவாக நாங்கள் வரவேற்கப்படுகிறோம். நாங்கள் குளங்களில் வளர்கிறோம் பெரியவர்களான பிறகு பிறநாட்டாரின் உணவாகின்றோம்.

"இதைத் தவிர அறிவியல் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபடும் மாணவர்கள் ஆயிரக்கணக்கில் எங்கள் உயிர்களை எடுக்கவும் செய்கின்றனர். ஆனால் நாங்கள் அதைப் பொருட்படுத்தாமல் மாணவர் நலனுக்காக எங்கள் உயிரைத் தியாகம் செய்கிறோம்.

விவசாயிகளின் நண்பன்

"நாங்கள் விவசாயிகளின் நண்பர்களாகவும் உதவிக்கரம் நீட்டுபவர்களாகவும் இருக்கின்றோம். பயிர்களை அழிக்கும் புழு பூச்சிகளைச் சாப்பிட்டு பயிர்களைக் காக்கின்றோம். காற்றைத் தூய்மைப்படுத்துகின்றோம். எங்கள் கழுகுப்பார்வையிலிருந்து எந்தவொரு புழு பூச்சியும் தப்பிக்க முடியாது.

"ஒவ்வொரு வருடமும் ஆயிரக்கணக்கில் எங்களை இந்தியாவிலிருந்து ஏற்றுமதி செய்கின்றனர். நாங்கள் ஏற்றுமதியாவதால் இங்குள்ள பயிர்களை சரிவரக் காக்க முடிவதில்லை. இதனால் விளைநிலத்தில் பூச்சியினங்களின் தொகை பெருகுவதால் மகசூல் குறைகிறது. எனவே உங்களிடம் நாங்கள் வணங்கிக் கேட்டுக் கொள்வது என்னவென்றால் எங்களை ஏற்றுமதி செய்யாதீர்கள் என்பதே! நாங்கள் உங்களுக்கு நண்பர்கள் என்பதை ஒருபோதும் மறவாதீர்கள்!"

இப்படியாகத் தன் கதையைக் கூறிவிட்டு அந்தத் தவளை நீர் நிறைந்த பள்ளத்தில் சென்று மறைந்தது.

ஜி.விஜயகுமாரி, கல்பாக்கம்.

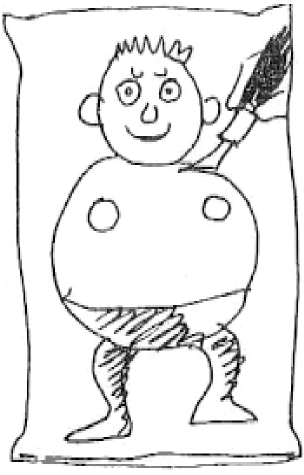
இயக்கச் செய்தி

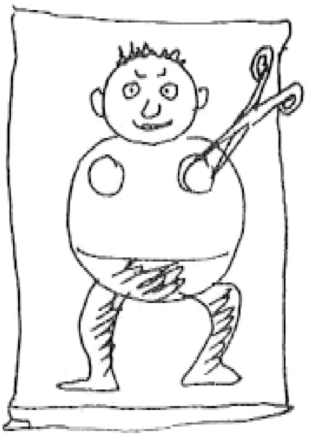
திண்டுக்கல் அருகே உள்ள எல்லைப்பட்டி கிராமத்தில் ஜி.டி.என். கல்லூரி நாட்டுத்தொண்டு திட்ட மாணவர்களில் மக்கள் கல்வித்திட்ட முகாம் 25.6.89 முதல் பத்து நாட்கள் நடைபெற்றது. அவ்வமயம் தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம், திண்டுக்கல் கிளையினர் சில அறிவியல் நிகழ்ச்சிகளை நடத்திக் காட்டினர்.

முகாமில் பங்குபெற்ற மாணவர்களுக்கு கணக்குப் புதிர்கள் மற்றும் சுருக்கு முறையில் பெருக்குதல் ஆகியன பற்றி ஜி. கோபாலகிருஷ்ணன் விளக்கிச் சொன்னார். எளிய முறையில் அறிவியல் பரிசோதனைகளை பி.ஏ.பி. நாதன் செய்து காட்டினார். திரைப்படங்கள் பற்றிய சமூக அறிவியல் ஆய்வு எனும் தலைப்பில் லியோனி பேசினார். இறுதியில் வயிற்றுப்போக்கும்-அதைத் தடுக்கும் முறைகள் பற்றிய நழுவங்களைக் (slides) கொண்டு படக்காட்சி கிராம மக்களுக்கு காண்பிக்கப்பட்டது.

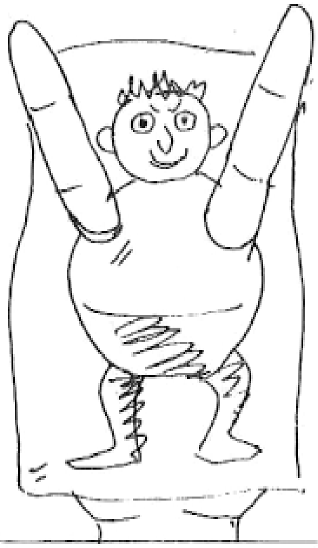
இங்ஙனம்
பி.ஏ.பி. நாதன்,
அமைப்பாளர்,
தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கம்,
திண்டுக்கல்

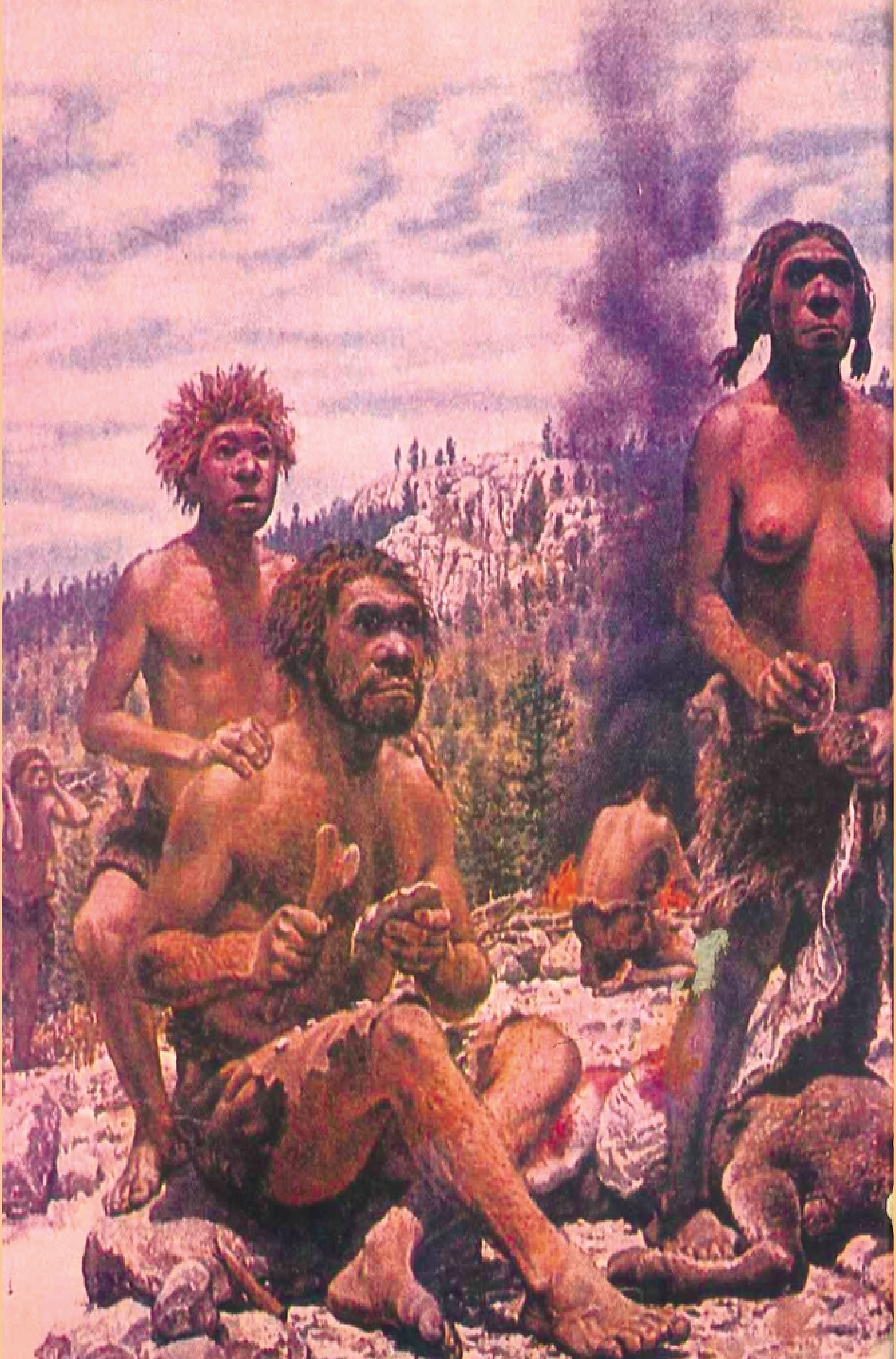
கையாட்டும் பொம்மை





ஸ்ரீதர்



காகித பை ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதன் முகப்பை தலை கீழாகவைத்து இது போன்ற படம் ஒன்றை வரைந்துகொள்ளுங்கள். கைகள் இருக்க வேண்டிய இடத்தில் உங்களது விரல் நுழையுமளவுக்கு வெட்டி எடுத்து துளையிடுங்கள். இப்போது உங்களது ஒரு கையைப் பையினுள் நுழைத்து, துளைகளின் வழியே இரண்டு விரல்களை வெளியே நீட்டுங்கள். விரல்களை ஆட்டுங்கள். பொம்மை கையாட்டுகிறதா?

Thulir □ August 1989 □ Regd. No. TN/PY-56 □ RN. No. 40896/87